स्मॉल स्केल इण्डस्ट्रीज़

K.C.GUPTA

PH.266804

विशाल पुस्तक भण्डार

4449, नई सड़क दिल्ली-6

स्माल स्केल इण्डस्ट्रीज़

(लघु उद्योग)

[COTTAGE INDUSTRIES]

थोड़ी पूँजी से चलाई जा सकने वाली सैकड़ों छोटी-छोटी इन्डस्ट्रीज जैसे प्लास्टिक इण्डस्ट्रीज, फूड इण्डस्ट्रीज़, स्टेशनरी गुड्स इण्डस्ट्रीज, ग्लास इण्डस्ट्रीज, सोप व डिटरजैण्ट पाउडर इण्डस्ट्रीज, वायर व शीट मैटल इण्डस्ट्रीज़, टैक्सटाइल इण्डस्ट्रीज़, इलैक्ट्रिक, आटोमोबाइल स्पेयर इण्डस्ट्रीज़, रबड़ इन्डस्ट्रीज़, मैकेनिक इण्डस्ट्रीज़, कास्मेटिक इण्डस्ट्रीज़, फार्मेसी इण्डस्ट्रीज़, कीटाणुनाशक वस्तुएँ, सिल्क स्क्रीन, ड्राई सैल, केमीकल इण्डस्ट्रीज़, पालिशें, पेंट्स इत्यादि की विस्तृत जानकारी देने वाली एकमात्र प्रामाणिक पुस्तक।

लेखक :—

कालीचरण गुप्ता

इण्डस्ट्रियल कन्सलटेन्ट

20 Years Experienced Industrial Consultant

——:-o-:——

मूल्य : 36.00 रु०

विशाल पुस्तक भण्डार

टैक्निकल, इण्डस्ट्रियल तथा धार्मिक पुस्तकों का विशाल भण्डार

4449, नई सड़क, (निकट रोशनपुरा) दिल्ली-110006 (भारत)

टैलीफोन 266804-268169-220885

प्रकाशक
विशाल पुस्तक भण्डार
4449, नई सड़क, दिल्ली-110006
संस्करण 1982-83

लेखक : कालीचरण गुप्ता (K. C. Gupta)

मुद्रक—बदलिया प्रिंटिंग प्रेस दाईवाड़ा, दिल्ली—110006

प्रस्तावना

PREFACE

भारत की बढ़ती हुई जनसंख्या खतरे का सिगनल है, जो इस बात को प्रकट करती है कि बेरोजगारी कम न होकर और बढ़ेगी। यदि भारत के समस्त पूंजीपति (सरमायेदार) अपना रुपया तिजोरियों में से निकाल कर इण्डस्ट्रीज में लगा दें, तो जहाँ उनका सरमाया बढ़ेगा, वहाँ देश के लाखों उन नवयुवक और नवयुवतियों को, जो ग्रेजुएट होते हुए भी बेकारी से पीड़ित हैं, रोजगार मिल जाने से देश में खुशहाली की हरियाली नजर आने लगेगी।

किसी भी इण्डस्ट्री के चालू करने में कच्चे माल (रॉं-मेटीरियल की व्यवस्थो मशीनरी तथा दक्ष कारीगरों का होना अत्यन्त आवश्यक है। इण्डस्ट्री खोलने के इच्छुक पूंजीपति देश की आवश्यकता को ध्यान में रखकर इण्डस्ट्री लगाने में उदारता-पूर्वक अपनी पूंजी लगायें तथा अपने यहाँ काम करने वाले श्रमिकों के रहने के लिए मकान, शिक्षा, खेल की उचित व्यवस्था के साथ-साथ खाने-पीने की नो प्रॉफिट नो लॉस के रैस्टोरेंट की व्यवस्था तथा उचित वेतन दें और यदि काम करने वाले नौजवान देश का उत्पादन अधिकाधिक बढ़ाने के लिए दिन-रात मेहनत करें तो कोई कारण नहीं कि देश की गरीबी या बेकारी दूर न हों।

उपर्युक्त पंक्तियाँ लिखते हुए हम अपनी लोकप्रिय सरकार से भी अनुरोध करते हैं कि वह भी नयी इण्डस्ट्री खोलने वालों को प्रोत्साहन दे तथा उनके लिए उचित कोटे, परमिट आदि की व्यवस्था करे। लेबर की समस्या हल हो जाये, तालाबन्दी रोक दी जाये, माल के लाने, ले जाने की उचित व्यवस्था हो तो मैं समझता हूँ कि देश को खुशहाल होने से कोई नहीं रोक सकेगा और छोटी इण्डस्ट्री में जहाँ जापान विश्व में बाजी मार रहा है, वहाँ भारत उससे भी आगे बढ़ सकता है।

इन्हीं बातों को ध्यान में रखकर, प्रस्तुत पुस्तक को तैयार किया गया है। आशा है देशवासी नौजवान इससे लाभान्वित होंगे।

लेखक

INDUSTRIAL TECHNOLOGY BOOKS (In English)

CHEMICAL, PHARMACEUTICALS & MISCELLANEOUS — Rs.

1. Reference Book & Directory For Small Industries-*V.K Agg.* 45.00
2. 200 Profitable Chemical Industries *Madan Lal* 50.00
3. Dye Intermediates & Processing of Textiles-*Agg. & Mathur* 100.00
4. Project Schemes on Selected Chemical Industries —*V.K Aggarwal* 45.00
5. Complete Chemical Dictionary—*Gir Raj Mal* 100.00
6. Agro-Based Industries & Pesticides Formulations-*Srivastava* 60.00
7. Chemical Buyers Guide & Textile Directory—*S.C. Dubay* 50.00
8. Hand Book of Pesticides—*K.C. Dhingra* 50.00
9. Dye Pigments & Dye Intermediates—*D.N. Mathur* 60.00
10. Textile Processing and Auxiliaries—*S.K. Aggarwal* 60 00
11. Reserved Chemical & Allied Industries—*SIRI Board* 40.00
12. Modern Techniques of Textile Dyeing Bleaching & *Finishing* —*S.M. Arora* 60.00
13. Hand Book of Adhesives—*V.K. Aggarwal* 50.00
14. Industrial Machines—*S C, Dubey* 20.00
15. Facilities and Buyer's Guide for Chemical Industries —*V.K. Aggarwal* 50.00
16. Industrial Applications of Pharmaceuticals, Drugs & Fine Chemicals—*Abdur Rehman* 60.00
17. Hand Book of Electroplating, Anodizing and Metal Treatments—*O.N. Tandon* 50.00
18. Illustrated Catalogue of Machines—*O.N. Tandon* 60.00
19. Hand Book of Industrial Chemicals—*SIRI Board* 175.00
20. Selected Profitable Chemical Industries—*SIRI Board* 75.00
21. Paper, Pulp & Speciality Papers—*Arora & Aggarwal* 75.00
22. Hand Book of Beauty Products -*SIRI Board of* 60.00
23. Data Book on Chemical & Allied Industries—*S.C. Bhatia* 125.00

SELECTION OF SMALL INDUSTRIES

24. 834 Reserved Small, Cottage & Tiny Industries-*SIRI Board* 60.00
25. Small, Medium and Large Scale Industries-*V.K. Aggarwal* 50.00
26. Modern Manufacturing Formulas -*S C. Dubey* 50.00
27. Selected Profitable Home Industries—*K C. Gupta* 50.00
28. Small Scale Paints Plastics & Rubber Goods Industries 100.00
29. Manufacture of Perfumes, Cosmetics & Detergents-*Gir Raj* 45.00
30. Perfume, Flavour & Essential Oil Industry—*S.B Srivastva* 50.00
31. Facilities and Procedures for Small Industries-*S C. Dubey* 30 00
32. Modern Industrial Directory—*S C Dubey* 20 00

FOOD & BAKERY PRODUCTS

33. Hand Book of Food Industries—*K.C Dhingra* 60.00
34. Food Processing Industries—*Suresh Chand* 50 00
35. Hand Book of Bakery Products—*S.M. Arora* 65 00
36. Up-To-Date Confectionery Industries—*K.C Dhingra* 30.00
37. Commercial Fruits & Vegetables—*S C. Bhatia* 65.00

SOAP & DETERGENTS INDUSTRIES

38. Small Scale Manufacture of Soaps and Detergents *D.N. Mathur* 30.00

39. Hand Book of Soap Industries—*K.C. Dhingra* 40.00
40. Acid Slurry and Detergent Powder Industries *Dhingra* 30.00
41. Modern Detergents and Soaps Industries—*K.C. Dhingra* 60.00
42, Soap Detergent and Perfume Industry—*S B. Srivastva* 90 00
43. Soap and Detergent Manufacturing Guide—*S.M. Srivastva* 40.00

RUBBER & PLASTIC INDUSTRIES

44. Hand Book of Rubber Chemicals & Rubber Goods Industries—*Gupta & Dhingra* 125.00
45. Rubber & Modern Rubber Goods Industries—*K.C. Dhingra* 50.00
46. Rubber Processing & Technology—*C.P. Tiwari* 50.00
47. Small Scale Manufacture of Rubber Goods & Rubber Chemicals—*R S. Gupta* 30.00
48. Natural and Synthetic Rubber Technology—*R S. Gupta* 200.00
49. Modern Plastic Industries—*S.C. Dubey* 30.00
50. Plastic Processing Industries—*K C. Dhingra* 50.00
51. Hand Book of Plastic Industries—*S.C. Dubey* 45 00
52. PVC Compounding & Its Applications—*B.N. Aggarwal* 75.00
53. Technology of Synthetic Resins & Their Applications —*Pardeep Kumar* 75.00

ELECTRICAL AND FLECTRONIC INDUSTRIES

54. Electrical and Electronic Goods Industries—*Deepak Puri* 75.00

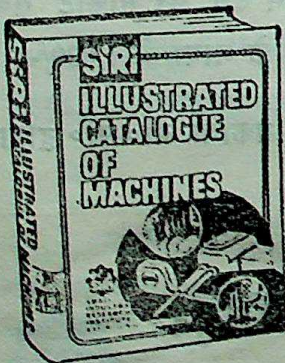
GREASES & LUBRICANT INDUSTRIES

55. Manual of Petro-Chemicals, Greases & Lubricants-*Dhingra* 80.00
56. Technology of Lubricating Oils & Greases Manufacture 45.00
57. Hand Book of Greases, Lubricants & Refining of Petro-Chemicals—*K.C. Dhingra* 45.00

PAINT PIGMENT & INK INDUSTRIES

58. UP-to-Date Paints, Pigments & Varnishes Industries—*Agg.* 50.00
59. Paint Varnish & Lacquer Technology—*R,S. Gupta* 40.00
60. Hand Book of Writing & Printing Ink Industry-*S.C. Bhatia* 60.00

INDUTRIAL DIRECTORIES

61. Industries in India (Contains about one lakh addresses) 200 00
62. Indian & Overseas Chemical Buyers Directory—*Aggarwal* 100.00
63. Directory of Importers & Exporters—*SIRI Board* 200.00
64. Electrical and Electronics Directory—*SIRI Board* 100.00

EXPORT BUSINESS

65. Hand Book on Export Business—*S.K. Goel* 50.00

COMPETITION BOOKS

66. Overseas Opportunities for You—*Jagdish Malik* 24.00
67. 1000 Jobs of Your Taste—*Kamal Khanna* 24.00
68. A Guide to Sure Success in Competitions—*Kamal Khanna* 24.00
69. Employment Opportunities in Middle East—*Jagdish Malik* 30.00
70. Employers in Middle East—*P K. Tripathi* 20.00

Available from :

VISHAL PUSTAK BHANDAR, NAI SARAK, DELHI—6

विषय-सूची

मार्केट सर्वे रिपोर्ट

सीरी आपके प्राडक्ट पर अपने अनुभवी इंजीनियर्स एव कन्सलटैन्स द्वारा की गई मार्केट सर्वे रिपोर्टस पेश करती है। इस रिपोर्ट में निम्न-लिखित जानकारियाँ होंगी :—

१. प्राडक्ट का पूर्ण परिचय (Introduction)
२. इसकी रचना (Structure)
३. इसकी औद्योगिक स्थिति (Performance of the Industry)
४. विश्व व्यापार, आयात निर्यात स्थिति (Export-Import)
५. बाजार में माँग (Assessment of demand)
६. बाजार में खपत (Supply)
७. मांग एवं खपत में अन्तर (Demand & Supply Gap)
८. अपरेंट कन्जम्पसन (Apparent Consumption)
९. कच्चे माल की स्थिति एवं उपलब्धि (Raw material availablity)
१०. लोकेशन (Location)
११. लागत लाभ एवं अन्य जानकारियाँ (Investment & Probitability)

अपनी इच्छित प्रोडक्ट का नाम लिखे, हम उस पर मार्कीट सर्वे रिपोर्ट बना देंगे। मूल्य अंग्रेजी में 500/- रु० हिन्दी के भाषा में 1,000/-

आर्डर के साथ आधा मूल्य अग्रिम भेजे। बकाया वी० पी० द्वारा निम्न पते पर सम्पर्क करें।

स्माल इण्डस्ट्री रिसर्च इंस्टीच्यूट

4449, नई सड़क, (रोशनपुरा के समीप) दिल्ली-6

टेलीफोन : 266804, 268169, 220885

JUST PUBLISHED

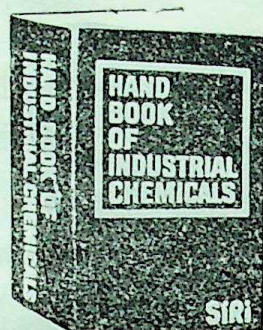
HAND BOOK OF INDUSTRIAL CHEMICALS

By *SIRI Board of Consultants & Engineers*

This is the only hand book which contains complete actual manufacturing processes, formulations, properties, uses, industrial prospects and analysis, laboratory testing etc. of 167 industrial chemicals with directory section.

Most profitable industries are also included.

ISI & International Standards have been included.

Directory section contains Industrial Consultants, Chemical Importers, Suppliers of Chemical Plants & Machinery, Chemical & Raw materials etc.

★ Price Rs. 175/- ★Big Size ★Pages-1024

ELECTRICAL & ELECTRONIC GOODS INDUSTRIES

By Deepak Puri B. E. (Elect.) & Arun Aggarwal

The book contains 53 various industries of electrical & electronics like electric lamp, mixer, bell, fan, cooler, Cassette record player, battery charger, D. C. amplifier, digital watches etc Every product has complete manufacturing (assembling) process with its cost estimation and expected return on the investment. So it will be very useful to those who are already in this line and entrepreneurs who want to make an electrical or electronic industry as their career.

★ Price Rs. 75.00 ★ Postage Free ★Pages 392 ★ Cloth Bound

PAPER PULP & SPECIALITY PAPERS

By S. M. Arora & Agarwal

A Comprehensive book on paper, pulp & speciality papers which describes the complete manufacturing processes, technology involved and project profiles for mini paper plant, pulp, paper, cigarette tissue paper making plant, Craft bag making plant, paper bag & envelopes, PVC Coated on paper, ammonia paper, mini note book, TPA Straw board, paper cones & tubes, gummed paper tape, corrugated board and its boxes, decorative papers, Carbon paper, Utilization of waste from pulp & paper, paper from waste paper, egg tray, hand made paper, Coating on paper etc.

★ Price Rs. 75.00 ★ Postage Free ★ Pages 312 ★ Cloth Bound

(All books available in English language)

औद्योगिक पुस्तकें

1. 1001 मनीमेकिग फारमूलाज—सुरेशचन्द दुबे 72-00
2. व्यापार दस्तकारी (काटेज इ.)—कालीचरण गुप्ता 18-00
3. जर्दा-किमाम, धूप अगरबत्ती व परफ्यूमरी-एसेन्स इण्डस्ट्री —वी० के० अग्रवाल 12-00
4. रिफान्ड व परफ्यूम्ड आयल इंडस्ट्री- वी० के० अग्रवाल 12-00
5. कास्मे परफ्यूम व जर्दा-किमाम इंडस्ट्री—वी० के० अग्रवाल 24-00
6. इलैक्ट्रोप्लेटिग एण्ड एनोडाइजिग—वी० के० अग्रवाल 36-00
7. स्मोल स्केल केमीकल इण्डस्ट्री—सुरेशचन्द दुबे 36-00

साबुन तेल (सोप एण्ड आयल) (Soap and Oils)

8. वेजीटेबिल आयल वनस्पति घी—सुरेशचन्द दुबे 72-00
9. साबुन शिक्षा (साबुन उद्योग)—सुरेशचन्द दुबे 12-00
10. मार्डन डिटरजेंट्स & एसिड स्लरी इं०—वी० के अग्रवाल 36-00
11. मार्डन सोप एण्ड सोप पाउडर इंड—वी० के० अग्रवाल 72-00
12 साबुन तेल शिक्षा—सुरेशचन्द दुबे 12-00
13. सोप मेकर्ज गाइड (साबुन इंडस्ट्री)—सुरेशचन्द दुबे 24-00
14. साबुन विज्ञान-सुरेशचन्द दुबे 24-00

कास्मेटिक्स (सौन्दर्य-प्रसाधन)

15. परफ्यूमरी मास्टर (इत्र साजी)—सुरेशचन्द दुबे 12-00
16. अगरबत्ती, धूप, हवन सामग्री—कालीचरण गुप्ता 12-00
17. कास्मेटिक इण्डस्ट्री – सुरेशचन्द दुबे 24-00
18. हेयर आयल इण्डस्ट्री—सुरेशचन्द दुबे 12-00
19. परफ्यूमरी इण्डस्ट्री—सुरेशचन्द दुबे 12-00
20. मार्डन फेस-पाउडर, फेस-क्रीम इंड०—सुरेशचन्द दुबे 12-00
21. नेल पालिश इण्डस्ट्री– सुरेशचन्द दुबे 12-00

वार्निश व पेंट (Varnish & Paints)

22. वार्निश पेंट इण्डस्ट्री 36-00

पान-तम्बाकू

23. पान की दुकान—सुरेशचन्द दुबे 12-00
24. तम्बाकू की दुकान—सुरेशचन्द दुबे 12-00

इंक (Ink)

25. अपटूडेट इंक मास्टर—कालीचरण गुप्ता 12-00

26. इंक इंडस्ट्रीज़—K. C. Gupta 36-00
27. प्रिंटिंग एण्ड राइटिंग इंक इण्डस्ट्री—कालीचरण गुप्ता 36-00

मोमबत्ती (कैण्डिल)

28. मोमबत्ती का कारोबार—सुरेशचन्द दुबे 12-00
29 कैण्डिल इण्डस्ट्री—सुरेशचन्द दुबे 12-00

सिल्क स्क्रीन प्रिंटिंग (Silk Screen Printing)

30 सिल्क स्क्रीन प्रिंटिंग—ए. एच. हाश्मी 18-00

गुड़िया खिलौने बनाओ और सीखो (Toy Making)

31. बनाओ और सीखो—आशारानी व्होरा 12-00
32. सुन्दर गुड़िया खिलौने कैसे बनायें ? 12-00

रबड़ उद्योग

33. रबड़ इण्डस्ट्री—सुरेशचन्द दुबे 12-00

फूड इण्डस्ट्री

34. फल संरक्षण (फलों की सुरक्षा)—रामअवतार वीर 15·00
35. दूध और दूध के उत्पादन—रामअवतार वीर 12-00
36. शर्बत विज्ञान—एम. सी. दुबे 12-00

बूट पालिश, आतिशबाजी, डेरी फार्म बुक बाइंडिंग

37. इम्पोर्ट एक्सपोर्ट गाइड—सुरेशचन्द दुबे 36-00
38. घरेलू उद्योग धन्धे—शिवानन्द शर्मा 18-00
39. अपटूडेट बूट पालिश—जे. बी. दास 12-00
40. आतिशबाजी का व्यापार—जे. जी. दास 12·00
41. बिक्री कैसे बढ़ायें (सेल्समेनशिप)—सुरेशचन्द दुबे 15-00
42. बुक बाइंडिंग—रामअवतार वीर 15-00
43. चाकबत्ती स्लेट पेंसिल—कालीचरण गुप्ता 12-00
44. अखबार टेलीफोन टाइपराटर द्वारा धन कैसे कमाएँ ? 12-00
45. आधुनिक मधुमक्खी पालन—कालीचरण गुप्ता 15-00
46. डेरी एण्ड मिल्क इण्डस्ट्री (डेयरी फार्म) वी. के. अग्रवाल 12·00

मुर्गी पालन व पशु-पालन

47. हैंड-बुक आफ पोल्ट्री फार्मिंग—सुरेशचन्द दुबे 36-00
48. पोल्ट्री फार्मिंग (मुर्गी पालन)—सुरेशचन्द दुबे 12-00
49. कमर्शियल पोल्ट्री (मुर्गी का बिजनेस)—सुरेशचन्द दुबे 12-00
50. पोल्ट्री सर्जन (मुर्गियों का इलाज)—सुरेशचन्द दुबे 12-00

उपरोक्त प्रत्येक पुस्तक पर डाक व्यय 4 रु० अलग। वी० पी० द्वारा नहीं

निम्न पत्ते पर सम्पर्क करें।

विशाल पुस्तक भण्डार, 4449 नई सड़क, दिल्ली-6

लघु उद्योग शुरू करने वालों

के लिए

उपयोगी जानकारियां

तथा

उन्हें मिल सकने वाली

सरकारी सुविधाएँ

1. लघु उद्योग की परिभाषा
2. लाइसैन्स की आवश्यकता नहीं
3. लघु उद्योगों का पंजीकरण (रजिस्ट्रेशन)
4. अधिक उपयुक्त धन्धे का चुनाव कैसे करें ?
5. फैक्ट्री के लिए उपयुक्त स्थान की सुविधा
6. पावर के लिए किससे सम्पर्क करें ?
7. लघु उद्योगों के लिए ऋण-सुविधाएं
   (क) राज्य सरकारों से मिल सकने वाला
   (ख) राजकीय वित्त निगम अधिनियम के अन्तर्गत मिल सकने वाला ऋण
   (ग) स्टेट बैंक आफ इण्डिया की ऋण योजना
   (घ) कर्ज सम्बन्धी एक अन्य सरकारी योजना
8. किस्तों पर मशीनें खरीदने की सुविधा

1 | Facilities and other useful Guidance for Small Scale Industries

लघु उद्योगों के लिए सुविधायें तथा अन्य उपयोगी मार्गदर्शन

लघु उद्योग (स्माल स्केल इण्डस्ट्री) की परिभाषा :—

कोई भी ऐसा उद्योग जिसमें मशीनों और साज-सामान पर लगी पूंजी 7.5 लाख रुपये से अधिक न हो, 'लघु उद्योग' (Small scale Industry) कहलाता है। वैसे इस परिभाषा में कुछ ढील भी बरती जाती है, जिसके अनुसार हाथ करघे, और बिजली से चलने वाले करघे, ग्रामोद्योग तथा हस्तशिल्प एवं नारियल जटा एवं रेशम से सम्बन्धित अन्य संगठनों के अधीन आने वाले उद्योग, 'लघु-उद्योग' की परिभाषा के अन्तर्गत नहीं आते।

लाइसेंस की आवश्यकता नहीं :—

लघु उद्योग की परिभाषा ऊपर बतायी जा चुकी है—इस परिभाषा की कसौटी पर सही उतरने वाला कोई भी छोटा कारखाना लगाने के लिए केन्द्रीय या राज्य-सरकार की औपचारिक अनुमति लेनी की बिल्कुल जरूरत नहीं है। परन्तु जो छोटे कारखाने ऐसी चीजों का उत्पादन आरम्भ करना चाहते हैं जिनके लिए विदेशी पुर्जों की आवश्यकता हो उन्हें अपने उत्पादन के सम्बन्ध में विकास कमिश्नर' (लघु उद्योग) की पूर्व स्वीकृति लेनी जरूरी है।

इसके अतिरिक्त छोटे कारखानों को राज्य-सरकार अथवा स्थानीय संस्थानों के अधिकारियों द्वारा निर्धारित कारखाना अधिनियम (फैक्ट्री एक्ट), 'दुकान तथा प्रतिष्ठान अधिनियम' (Shops & Establishment Act) और नगर-नियोजन तथा कच्चे माल का कोटा देने के सम्बन्ध में बनाये गये नियमों का पालन करना आवश्यक होता है।

लघु उद्योगों का पंजीकरण (रजिस्ट्रेशन) :—

नये उद्योग स्थापित करने वाले उद्यमियों का हित इसी में है कि वे अपने राज्य के 'उद्योग निर्देशक' (Director of Industries) के यहाँ अपने कारखाने या उद्योग को रजिस्टर्ड करालें; इस रजिस्ट्रेशन के लिए भेजे गये 'आवेदन' (Application) की एक प्रति सम्बन्धित राज्य के 'लघु-उद्योग सेवा संस्थान' (Small Industry Service Institute) के निदेशक (डायरेक्टर) के पास भी भेजनी चाहिए। उद्योग-निदेशक (डायरेक्टर आफ इण्डस्ट्रीज) तथा 'लघु उद्योग सेवा संस्थान' के पास रजिस्ट्रेशन करा लेने पर आपके कारखाने को सरकार से आर्थिक सहायता प्राप्त करने में और 'किराया खरीद प्रणाली' (हायर पर्चेज सिस्टम) के आधार पर 'लघु उद्योग निगम' (स्माल इण्डस्ट्रीज कार्पोरेशन) से, किश्तों पर मशीनें लेने में बहुत सहायता मिलती है। राज्य के उद्योग निदेशक के पास जिन कारखानों की रजिस्ट्री हो चुकी होती है उन्हें नियन्त्रित कच्चे माल तथा विदेशों से मंगाये जाने वाले कच्चे माल एवं पुर्जों के लिए 'अनिवार्यता प्रमाण पत्र' (Essenciality Certficate) के लिए और निर्यात संवर्द्धन योजनाओं के अन्तर्गत मिलने वाली सुविधाएं प्राप्त करने में आसानी रहती है। आजकल विदेशों से माल आयात (इम्पोर्ट) करने के लिए 'आवेदन-पत्र' भेजते समय उस पर भी यह 'रजिस्ट्रेशन नम्बर' लिखना आवश्यक कर दिया गया है।

अधिक उपयुक्त धन्धे का चुनाव कैसे करें ?

जिन उद्योग-धन्धों की सहायता से आय बढ़ाने या स्वतन्त्र रूप से जीविका कमाने में सहायता मिल सकती है, उनमें से चुने हुए उद्योग-धन्धों की जानकारी इस पुस्तक में दी गयी है। वैसे तो इसमें बताये गये सभी उद्योग-धन्धें मुनाफा दे सकने वाले हैं और देश-विदेशों में लाखों व्यक्ति इन चुने हुए उद्योग-धन्धों से अच्छा लाभ कमा रहे हैं। परन्तु इस सम्बन्ध में यह बात भी स्मरण रखने योग्य है कि आजकल प्रायः सभी उद्योग धन्धों में इतना कम्पीटीशन चल रहा है कि पुराने तथा अनुभवी व्यक्तियों के मुकाबले में जो नये व्यक्ति इस क्षेत्र में उतरते हैं उन्हें अपना काम जमाने के लिए कुछ संघर्ष का भी सामना करना पड़ सकता है और इसके लिए अच्छी व्यापारिक सूझ-बूझ की भी आवश्यकता पड़ती है। अपने लिए अधिक उपयुक्त सिद्ध हो सकने वाले उद्योग-धन्धे का चुनाव करने के लिए नीचे बताये गये तथ्यों पर भली-भाँति विचार कर लेना आपके लिए मार्ग दर्शक सिद्ध हो सकता है :—

(क) जिन वस्तुओं का आप उत्पादन करना चाहते हैं उनकी बिक्री के लिए आपके आस-पास के क्षेत्र में पर्याप्त सम्भावना है या नहीं ? यदि अपने उत्पादन को आप दूरस्थ स्थानों के बाजार में भी बेचना चाहते हैं तो इसके लिए आप समुचित साधन जुटा सकते हैं या नहीं ?

(ख) जो उद्योग-धन्धा आप शुरू करना चाहते हैं उसमें अधिक प्रतिद्वन्दिता तो नहीं है ? यदि कम्पीटीशन अधिक है तो अपने अन्य प्रतिद्वन्दियों के मुकाबले में आप अपना माल सफलतापूर्वक कैसे बेच सकते हैं ?

(ग) उस उद्योग-धन्धे के लिए आपके पास आवश्यक 'पावर' तथा स्थान की व्यवस्था है या नहीं ?

(घ) अपने उत्पादन को लाभ सहित तथा जल्दी बेचने के लिए क्या आप उसका मूल्य, दूसरे प्रतिद्वन्दियों की तुलना में कुछ कम रख सकते हैं; या उनसे बढ़िया माल उचित कीमत पर तैयार कर सकते हैं ?

(च) आपके कारखाने के लिए आवश्यक कच्चा माल आपको पर्याप्त मात्रा में तथा उचित मूल्य में उपलब्ध हो सकता है या नहीं ?

ऊपर बताये गये तथ्यों के आधार पर तथा अपनी व्यापारिक सूझ-बूझ को उपयोग में लाकर, अपने लिए अधिक उपयुक्त सिद्ध हो सकने वाले धन्धे का चुनाव आप सरलतापूर्वक कर सकते हैं ।

फ़ैक्ट्री के लिए उपयुक्त स्थान की सुविधा :—

विभिन्न राज्यों में 'उद्योग निदेशक' (Director of Industries) ने प्रमख नगरों, कस्बों तथा ग्रामीण क्षेत्रों में 'औद्योगिक बस्तियां' (Industrial Estates) भी स्थापित की हुई हैं जहां लघु उद्योग स्थापित करने के इच्छुकों को कारखानों की बनी-बनायी इमारतें किराये पर उपलब्ध हो सकती है । इन औद्योगिक बस्तियों में प्रत्येक कारखाने के लिए चार अलग-अलग क्षेत्रफल वाले प्लॉट भी मिल सकते हैं । कारखानों के स्थानों का मासिक किराया उनके क्षेत्रफल और औद्योगिक बस्ती की स्थिति के अनुसार अलग-अलग है । सामान्यतः यह किराया बहुत कम होता है । पहले पाँच वर्षों का किराया रियायती दर पर मिलता है कहीं-कहीं राज्य सरकारें औद्योगिक बस्ती के अन्दर कारखाने की इमारत बनाने के लिए पानी, बिजली आदि की सुविधाओं से सम्पन्न प्लाट भी देती हैं ।

सहकारी समितियों के मामले में राज्य सरकार से ऋण या पूंजी की हिस्सेदारी के आधार पर 20 प्रतिशत, और 'जीवन बीमा निगम' से (Life Insurance Corporation) आसान किस्तों में अदायगी के आधार पर ऋण के रूप में 60% तक पूंजी मिल सकती है ।

नोट :—औद्योगिक बस्तियों में कारखानों के लिए स्थान प्राप्त करने के लिये आवश्यक प्रार्थना-पत्र, उस राज्य के 'उद्योग-निदेशक' (Director of Industries) को देना चाहिए ।

'पावर' (Power) के लिए किससे सम्पर्क करें ?

कारखाना चलाने के लिए लघु उद्योगों को रियायती दर पर बिजली भी दी जाती है। इसके लिए आवश्यक जानकारी, स्थानीय 'इलैक्ट्रिक सप्लाई कम्पनी से मिल सकती है और इसके लिए आवश्यक प्रार्थना पत्र 'डाइरैक्टर आफ इण्डस्ट्रीज' से स्वीकृत कराकर भेजना चाहिए।

लघु उद्योगों के लिए ऋण सम्बन्धी सुविधाएँ :—

लघु उद्योगों को आसान शर्तों व कम ब्याज पर रुपया उपलब्ध न हो पाने के फलस्वरूप कभी-कभी बड़ी कठिनाई का सामना करना पड़ता है। अतः इस समस्या को सुलझाने के लिए केन्द्रीय तथा राज्य सरकारों और विभिन्न ऋणदात्री संस्थाओं ने, लघु उद्योगों को जरूरत के समय रुपया उधार देने के सम्बन्ध में कई योजनाएं शुरू की है। इन उद्योगों को 'स्टेट एड टू इण्डस्ट्रीज एक्ट' (state aid to industsies act) के अन्तर्गत राज्यों के 'उद्योग निदेशक (डायरेक्टर आफ इण्डस्ट्रीज) के कार्यालय से उदार शर्तों पर रुपया उधार मिल सकता है। इसके अतिरिक्त लघु उद्योगों को 'स्टेट फाइनैन्शल कार्पोरेशन' आदि की ओर से भी 'मध्यावधिक ऋण' (Medium Term Loan) मिल सकते हैं; स्टेट बैंक आफ इण्डिया तथा राष्ट्रीयकृत कई अन्य बैंक भी इन उद्योगों को अपनी-अपनी शर्तों के अनुसार कार्यकारी पूँजी आदि के लिए ऋण देते हैं। सरकार की ओर से लघु उद्योगों को जिन मुख्य-मुख्य स्रोतों से ऋण मिल सकता है, उनके सम्बन्ध में आवश्यक जानकारी नीचे दी जा रही है :—

(क) राज्य सरकारों से मिल सकने वाला ऋण :—

सामान्यतः लघुउद्योगों को उनसे सम्बन्धित राज्य के 'डायरैक्टर आफ इण्डस्ट्रीज' या उनके आधीन 'डिस्ट्रिक्ट इण्डस्ट्रीज ऑफिसर' के कार्यालय से, राजकीय सहायता अधिनियम के अन्तगंत निम्न शर्तों पर ऋण मिल सकता है :—

(i) अधिकांश राज्य-सरकारें वैयक्तिक जमानत पर 1000 रुपये तक कर्ज देती हैं;

(ii) 5,000 रुपये तक का कर्जा दो वैयक्तिक ज़मानतों पर मिल सकता है।

(iii) अन्य ऋण, लघु उद्योग द्वारा दी गयी प्रतिभूति (जमानत) या बन्धक रखी गयी सम्पत्ति के मूल्य के 75% के बराबर अनुपात में मिल सकते हैं—इस जमानत में ज़मीन, इमारत, मशीनें, साज-सामान तथा अन्य लेनदारियाँ अथवा अन्य अचल-सम्पत्ति भी शामिल की जा सकती है।

ब्याज की दर—लघु उद्योगों को दिये जाने वाले उपर्युक्त ब्याज की दर काफी कम रखी गयी है। औद्योगिक सहकारी संस्थाओं को 2 लाख रुपये तक $1\frac{1}{2}$ प्रतिशत सालाना की दर पर तथा अन्य लघु उद्योगों को 25 हजार रुपये तक का कर्ज 3 प्रतिशत वार्षिक की दर पर उपलब्ध हो सकता है।

कर्ज सम्बन्धी अन्य जानकारी :— 1. इस ऋण की अदायगी अधिकतम 10 वर्ष में की जा सकती है।

2. कुछ राज्यों में 'डिस्ट्रिक्ट इण्डस्ट्रीज ऑफीसर्स' अथवा जिलाधीशों को 2 हजार रुपये तक कर्ज दे सकने का अधिकार दे दिया गया है।

3. औद्योगिक सहकारी संस्थाओं को उनके साधनों के विकास के लिए सहायता प्रदान करने के उद्देश्य से केन्द्रीय सरकार उन सहकारी संस्थाओं की पूँजी के 75 प्रतिशत भाग तक के बराबर रकम, द्विवर्षीय कर्जे के रूप में दे सकती है। शेष रकम या तो राज्य सरकार से कर्ज के रूप में मिल सकती है अथवा संस्था को स्वयं उसकी व्यवस्था करनी होती है।

नोट—आन्ध्र प्रदेश, महाराष्ट्र, उत्तर प्रदेश, पंजाब तथा राजस्थान की सरकारों ने भी 'राजकीय वित्त निगमों' से (State Financial corporations) से ऐसा करार किया हुआ है जिसके अनुसार ऋण के रूप में दी जाने वाली सरकारी धन राशि का कुछ भाग, इन निगमों द्वारा लघु उद्योगों को दिया जाता है। इस सम्बन्ध में ये निगम, राज्य सरकारों के एजेण्टों के रूप में काम करते हैं। इस काम के लिए विभिन्न राज्यों में अलग-अलग प्रणालियाँ प्रचलित हैं। उत्तर प्रदेश में वित्त-निगम 15 हजार से 50 हजार रुपये तक की रकम कर्ज के रूप में देता है। महाराष्ट्र में स्थित वित्त निगम 'सहकारी समितियों' को छोड़कर शेष लघु उद्योगों को 20 हजार से लेकर 75 हजार रुपये तक कर्ज दे सकता है। इसी प्रकार अन्य राज्यों में, वित्त निगमों द्वारा दिये जाने वाले कर्जे की शर्तें आदि अलग-अलग हैं—इनका विस्तृत ब्यौरा, सम्बन्धित राज्य के 'डायरेक्टर आफ इण्डस्ट्रीज' से मिल सकता है।

(ख) 'राजकीय वित्त निगम अधिनियम' के अन्तर्गत मिल सकने वाला ऋण :—

'राजकीय वित्त निगम अधिनियम 1951' के अन्तर्गत, मझौले तथा छोटे उद्योगों को 'दीर्घावधिक' और मध्यावधिक ऋण देने के लिए, विभिन्न राज्यों में 'वित्त निगम' स्थापित किये गये हैं—इनसे कर्ज लेने के लिए निम्न बातों को ध्यान में रखना चाहिए :—

(i) राजकीय वित्त निगम (State Financial Corporations) :— राज्य सरकारों के एजेण्टों के रूप में छोटे उद्योगों को रुपया उधार देने के अतिरिक्त, अपनी पूंजी में से भी उन्हें दीर्घावधिक, मध्यावधिक और अल्पावधिक कर्ज़ देते हैं।

(ii) ये निगम, कर्जों पर सामान्यतः 6 से लेकर 7·5 प्रतिशत की दर से वार्षिक ब्याज लेते हैं। वैसे ब्याज की दरें, विभिन्न राज्यों में अलग-अलग हैं।

(iii) कई राज्यों में ये वित्त निगम, ठीक समय पर कर्ज़ की अदायगी कर देने वालों को, ब्याज में 0.5 प्रतिशत वार्षिक छूट भी देते हैं।

(iv) वित्त निगम, कार्यकारी पूँजी के लिए भी कर्ज़ देते हैं—विशेष परिस्थितियों में यह कर्ज़, कुल स्वीकृत कर्ज़ के 25 प्रतिशत के बराबर भी दिया जा सकता है।

(v) अभी ये निगम ज़मीन, इमारत, संयत्र तथा मशीनों के मूल्य के 50 प्रतिशत तक भाग के बराबर तक कर्ज़ देते है।

(ग) स्टेट बैंक आफ़ इण्डिया की ऋण योजना :—

लघु उद्योगों को कर्ज देने के विचार से 'स्टेट बैंक आफ इण्डिया' ने भी एक 'कर्ज़ योजना' शुरू की है— यह योजना 1953 के आरम्भ में परीक्षण के रूप में भारत के चुने हुए 6 नगरों में शुरू की गयी थी, किन्तु अब इस बैंक की सभी शाखाएं, इस योजना के अनुसार कार्य करने लगी हैं। इस योजना के अन्तर्गत सुविधा के विचार से समस्त देश को इन चार क्षेत्रों में बाँटा गया है :—(1) बंगाल; (2) बम्बई; (3) मद्रास और (4) दिल्ली; इनमें से प्रत्येक क्षेत्र में कुछ ऐसे केन्द्र चुने गये हैं जहाँ यह योजना गहन रूप से चलायी जा रही है। इस प्रकार के कुल केन्द्रों की संख्या 32 है। इस योजना के सम्बन्ध में मुख्य-मुख्य जानकारी नीचे दी जा रही है :—

(i) लघु उद्योगपतियों को अपनी कर्ज़ सम्बन्धी पूरी आवश्यकताओं के लिए अब से केवल एक ही कर्ज़दात्री संस्था के पास जाना होगा—अलग-अलग संस्थाओं के पास नहीं।

(ii) रुपया कर्ज़ लेने वाला लघु उद्योगपति, स्टेट बैंक आफ इण्डिया के एजेण्ट को प्रार्थना पत्र दे सकता है। यदि उसका कारखाना सहकारिता के आधार पर चलता हो तो कर्ज़ के लिए उसे किसी 'सहकारी बैंक' को अपना 'आवेदन-पत्र' भेजना चाहिए—यह स्थानीय 'कर्ज़दात्री संस्था' अथवा बैंक, इस आवेदन-पत्र को प्राप्त करके, उस पर स्वयं कार्यवाही करेगा या उस आवेदन-पत्र को उपयुक्त संस्था

अथवा संस्थाओं के पास भेज देगा। वास्तव में ये सभी कर्ज़दात्री संस्थाएँ एक-दूसरे के पूरक के रूप में काम करती हैं।

(iii) ऊपर बतायी गयी 'ऋण योजना' के अन्तर्गत स्टेट बैंक की कार्य प्रणाली को भी काफ़ी उदार बना दिया गया है और अब यह सम्भव हो गया है कि बैंक छोटे कारखानों में काम आने वाले कच्चे माल तथा उससे तैयार हुए पक्के-माल अथवा 'अर्द्ध तैयार माल' को अपने ताले के अन्तर्गत बन्द करके, 'फैक्ट्री टाइप बेसिस' पर उन्हें कर्ज़ दे सकता है। उचित मामलों में यह माल यातायात की अवस्था में होने पर भी कर्ज़ दिया जा सकता है।

(iv) स्टेट बैंक आफ़ इण्डिया' ने 'राष्ट्रीय लघु उद्योग' (National small Industries Corporation) से भी एक करार किया है; इस निगम की सहायता से जिन लघु उद्योगों को, माल खरीदने वाले सरकारी विभागों के आर्डर मिलते हैं, वे लघु उद्योग कच्चे माल की लागत के बराबर तक रकम, स्टेट बैंक आफ इण्डिया से कर्ज़ ले सकते हैं।

(v) सामान्यतः उपर्युक्त ऋण-योजना के अन्तर्गत दिये जाने वाले ऋण पर, स्टेट-बैंक 9 प्रतिशत वार्षिक की दर से ब्याज लेता है।

(घ) कर्ज सम्बन्धी एक अन्य सरकारी योजना :—

साधारणतः व्यापारी बैंकों तथा निजी ऋणदात्री संस्थाओं से भी लघु उद्योगों को ऋण देने के सम्बन्ध में व्यापारिक बैंकों तथा ऋणदात्री संस्थाओं को प्रोत्साहन देने के लिए भी भारत सरकार ने एक योजना बनाई है। इस योजना का मुख्य उद्देश्य लघु उद्योगों को कर्ज़ देने के सम्बन्ध में 'ऋणदात्री-संस्थाओं' को प्रोत्साहन देना है। जो बैंक लघु उद्योगों को कर्ज़ देते हैं, उन्हें कर्ज़ चुकता न होने के खतरे (Risk) से बचाने के लिए इस योजना में कुछ सीमा तक सुरक्षा की व्यवस्था रखी गयी है। इस योजना के अनुसार, इस प्रकार की हानि को कर्ज़दाता बैंक तथा भारत सरकार बाँट लेंगे, परन्तु इसके लिए शर्त यह है कि गारण्टी के आधार पर दिये गए इस कर्ज़ की रकम, या सम्बद्ध लघु उद्योग के नाम निकलने वाली अधिकतम रक़म, 2 लाख रुपये से अधिक न हो।

अभी केवल कुछ चुनी हुई कर्ज़दात्री संस्थाओं अथवा बैंकों द्वारा दिये गए कर्ज़ों पर ही उपर्युक्त गारण्टी दी जाती है। इन बैंकों तथा ऋणदात्री संस्थाओं की सूची में बहुत से 'अनुसूचित बैंक' या 'राजकीय सहकारी बैंकों तथा कर्ज़दात्री संस्थाओं के अतिरिक्त अन्य बैंक भी, लघु उद्योगों को दिये गये कर्जों पर इस 'गारण्टी सुविधा' का लाभ उठा सकते हैं, बशर्ते कि ऋण के कम से कम 25 प्रतिशत भाग में, उपरोक्त सूची

में शामिल किसी बैंक अथवा ऋणदात्री संस्था का योग हो। कारखाने की इमारत, मशीनों, या कार्यकारी पूँजी के लिए दिये जाने वाले ऋणों पर भी गारण्टी दी जा सकेगी। इस गारण्टी की एक आवश्यक शर्त यह है कि ऋण की रकम उसी कार्य पर खर्च की जाय, जिसके लिए वास्तव में ऋण लिया गया हो।

उपर्युक्त गारण्टी, लघु उद्योगों को दिये गए उन ऋणों पर दी जाती है जो बैंक द्वारा मांगे जाने पर वापिस मिल सकें अथवा जिनकी अवधि सात वर्ष से अधिक न हो तथा जिनकी स्वीकृति 1 जुलाई 1960 या उसके बाद दी गयी हो।

नोट—1 जुलाई 1960 से पहले स्वीकृत किये गए उन ऋणों पर भी यह गारण्टी मिल सकती है, जिनको इस तारीख के पश्चात् सामान्य अथवा सही रूप से दोबारा स्वीकृति दी गयी हो या जिनकी अवधि बढ़ा दी गयी हो—ऐसे मामलों में गारण्टी देने से पहले यह अवश्य देखा जायगा कि सम्बद्ध लघु उद्योग द्वारा, पिछले ऋण ठीक समय पर चुकाये गए हैं या नहीं।

ऋण मन्जूर करने से पूर्व या उसके पश्चात्, गारण्टी के लिए 'प्रार्थना-पत्र' केवल 1 वर्ष की गारण्टी के लिए लेना चाहिए; इसके बाद भी यदि आवश्यकता हो तो इस गारण्टी को एक बार में 6 महीने या उससे विभाजित होने वाली अवधि के लिए बढ़वाया जा सकता है, परन्तु ऋण की रकम लिये जाने की तारीख से, वह अवधि 7 वर्ष से अधिक नहीं होनी चाहिए।

किश्तों पर मशीनें खरीदने की सुविधा—

प्रायः देखने में आता है कि छोटे उद्योगपति पूंजी की कमी के कारण अपने कारखानों में आधुनिकतम मशीनें नहीं लगा पाते। इसका परिणाम यह होता है कि इनके कारखानों में उत्पादन कम होता है या माल उत्कृष्ट क्वालिटी का तैयार नहीं हो पाता। अतः ऐसे उद्योगपतियों को किश्तों पर मशीनें खरीदने की सुविधा देने के लिए भारत सरकार की ओर से 'नेशनल स्माल इण्डस्ट्रीज कार्पोरेशन (National Small Iudustries Corporation) की स्थापना की गयी है—इसका प्रधान कार्यालय दिल्ली में है और बम्बई, कलकत्ता तथा मद्रास में इसकी ब्रान्चें हैं। इसके प्रधान कार्यालय तथा ब्रान्चों के पते नीचे दिये जा रहे हैं:—

(क) नेशनल स्माल इण्डस्ट्रीज कार्पोरेशन लिमिटेड ओखला, नई दिल्ली-20

(ख) नेशनल स्माल इण्डस्ट्रीज कार्पोरेशन लिमिटेड 5 वीं मन्ज़िल, जन्मभूमी चैम्बर्स, फ़ोर्ट स्ट्रीट, बम्बई।

(ग) नेशनल स्माल इण्डस्ट्रीज कार्पोरेशन लिमिटेड 116-A, लोअर सरकुलर रोड, कलकत्ता

(घ) नेशनल स्माल इण्डस्ट्रीज कार्पोरेशन लिमिटेड 105-A, माउण्ट रोड, मद्रास

ऊपर बताये गये नेशनल स्माल इण्डस्ट्रीज कार्पोरेशन लिमिटेड की ओर से इच्छुक व्यक्तियों को नया उद्योग शुरू करने अथवा वर्तमान उत्पादन-क्षमता में वृद्धि करने, या पुरानी मॉडल की मशीन को बदलने के लिए 'किराया खरीद प्रणाली' (Hire Purchase system) के अन्तर्गत, निम्न शर्तों के अनुसार इच्छित मशीनें मिल सकती है :—

1. **जमानत राशि**—मशीन की कुल कीमत की 10% प्रतिशत रकम बयाने के रूप में जमा करनी पड़ती है। विदेशी मशीन के लिए केवल 5% प्रतिशत।

2. **शेष रकम की अदायगी**—सात वर्षों में, छमाही किस्तों के रूप में अदा कर सकते हैं।

3. **ब्याज की दर**—7 प्रतिशत वार्षिक के हिसाब से ब्याज देना पड़ता है।

4. **सर्विस खर्च**—यह मशीन के असली मूल्य, बीमा तथा किराया भाड़ा शामिल करके कुल रकम का 6 प्रतिशत के हिसाब से चार्ज किया जाता है।

अन्य जरूरी नोट—1. 'किराया-खरीद प्रणाली' के उपर्युक्त शर्तों के अनुसार ली गयी मशीन की पहली किश्त, खरीद की तारीख के 2 वर्ष बाद अदा की जा सकती है—शेष रकम की छमाही किश्तें देनी होती हैं।

जो छोटे उद्योगपति नेशनल स्माल इण्डस्ट्रीज कार्पोरेशन लिमिटेड से अपनी इच्छित मशीनें 'किराया खरीद प्रणाली' के अन्तर्गत खरीदना चाहते हैं उन्हें एक निर्धारित 'आवेदन-पत्र' पर अपना प्रार्थना पत्र देना होता है—यह 'आवेदन-पत्र' उस राज्य के 'डायरेक्टर आफ़ इण्डस्ट्रीज़' की मार्फ़त, 'स्माल इण्डस्ट्रीज कार्पोरेशन लि॰' को भेजना चाहिए, जिस राज्य में वह कारखाना चल रहा है अथवा लगाना हो।

'किराया खरीद प्रणाली' के अन्तर्गत मशीनें खरीदने के लिए अन्य आवश्यक शर्तों तथा नियमों आदि का संक्षिप्त ब्यौरा नीचे दिया जा रहा है :—

1. प्रार्थना-पत्र की पाँच प्रतियाँ भरनी पड़ती हैं—इनमें से पहली प्रति, निर्धारित शुल्क के पोस्टल-आर्डर तथा इस प्रार्थना-पत्र की दूसरे तथा तीसरे नम्बर वाली प्रतियों के साथ, अपने क्षेत्र के डायरेक्टर आफ़ इण्डस्ट्रीज के पते पर भेजनी चाहिये। पोस्टल आर्डर के नम्बर आदि, प्रार्थना-पत्र में निर्धारित स्थान पर अवश्य लिख देने चाहिए। शेष बची प्रतियों में से चौथे नम्बर वाली प्रति, 'नेशनल स्माल इण्डस्ट्रीज कार्पोरेशन लि०, के दिल्ली स्थित प्रधान कार्यालय को भेजनी चाहिए—और पाँचवे नम्बर वाली प्रति, प्रार्थी को अपने पास रखनी चाहिए।

2. उचित जाँच करने के पश्चात् 'डायरेक्टर आफ इण्डस्ट्रीज' आपके इस प्रार्थना-पत्र की एक प्रति अपने रिमार्क या सिफ़ारिश के साथ, नेशनल स्माल इण्डस्ट्रीज कार्पोरेशन लि० के दिल्ली स्थित मुख्य कार्यालय को भेज देगा और साथ ही इस प्रार्थना पत्र की जो अन्य प्रति भी आपने डायरेक्टर आफ इण्डस्ट्रीज को भेजी है उसे अपने रिमार्क के साथ, अपने क्षेत्र से सम्बन्धित 'नेशनल स्माल इण्डस्ट्रीज कार्पोरेशन लि०, को भी भेजी जायगी—एक प्रति डायरेक्टर आफ इण्डस्ट्रीज के कार्यालय में रहेगी।

3. केवल डायरेक्टर आफ इण्डस्ट्रीज द्वारा सिफारिश किये गये प्रार्थना-पत्रों पर ही विचार किया जायगा।

4. प्रार्थी को, वांछित मशीन की पूरी जानकारी तथा निर्माता-वितरक के 'मूल्य-पत्रक' (कोटेशन) की एक प्रति, एवं उस मशीन के निर्माता का पूरा पता भी, अपने प्रार्थना पत्र के साथ भेजना चाहिए—इससे काम शीघ्र होने में सुविधा रहेगी।

5. जब तक मशीन का पूरा मूल्य तथा ब्याज एवं अन्य खर्चे स्माल इण्डस्ट्रीज कार्पोरेशन को प्राप्त न हो जायं, तब तक वह मशीन कार्पोरेशन की सम्पत्ति रहेगी और तब तक उस सम्बन्ध में 'इकरारनामे' (Agreement) की प्रत्येक शर्त लागू होगी। एक लेबिल यह बताते हुए कि यह मशीन 'स्माल इण्डस्ट्रीज कार्पोरेशन की सम्पत्ति है, उस मशीन के साथ उस समय तक लगी रहनी चाहिए, जब तक कि कुल रकम (सूद सहित) चुकता न कर दी जाय।

6. आग, दंगों या उपद्रवों के लिए उस मशीन का बीमा कराना आवश्यक होगा—यह बीमा, कार्पोरेशन से मान्यता प्राप्त कम्पनी से कराना होगा और बीमे

सम्बन्धी कागजात कार्पोरेशन को सौंपने होंगे— कुल रकम की अदायगी तक बीमा चालू रखना होगा।

7. किस्तों की अदायगी ठीक समय पर करनी आवश्यक है। किस्त न देने पर कार्पोरेशन को यह अधिकार होगा कि वह मशीन को जब्त कर ले। लेकिन यदि कार्पोरेशन चाहे तो मशीन प्राप्त कर्ता के लिखित आवेदन-पत्र को स्वीकार करके, 1 प्रतिशत प्रति मास के हिसाब से ब्याज लेकर, 6 माह का समय दे सकता है। किस्त न देने के कारण मशीन जब्त कर लेने पर कार्पोरेशन उसे पुनः बेच सकेगा---ऐसी स्थिति में यदि कुछ घाटा हुआ तो उसकी पूर्ति प्राप्त कर्ता को पूरी करनी होगी।

8. ऐन्सीलरी इण्डस्ट्रीज को ब्याज आदि की दर में कुछ रियायत दी जाती है---इस सम्बन्ध में आवश्यक जानकारी 'डायरेक्टर आफ़ इण्डस्ट्रीज' अथवा अपने क्षेत्र से सम्बन्धित 'नेशनल स्माल इण्डस्ट्रीज कार्पोरेशन' के कार्यालय से मिल सकती है।

9. किश्तों पर मशीनें प्राप्त करने का तरीका बहुत सरल है। इसके लिए प्रार्थी को एक निर्धारित फॉर्म भरकर अपना आवेदन-पत्र देना पड़ता है, जो उस क्षेत्र से सम्बन्धित 'डायरेक्टर आफ़ इण्डस्ट्रीज' के माध्यम से भेजना पड़ता है। जब यह 'आवेदन-पत्र' डायरेक्टर आफ़ इण्डस्ट्रीज के कार्यालय में पहुंचता है तो वहाँ से डायरेक्टर आफ इण्डस्ट्रीज की सिफारिश या टिप्पणी के बाद, इसे उस क्षेत्र में स्थित 'नेशनल स्माल इण्डस्ट्रीज कार्पोरेशन लिमिटेड' के कार्यालय में भेजा जाता है। इस आवेदन-पत्र के साथ, मंगायी जाने वाली मशीन की कीमत के अनुसार 5 रुपये से लेकर 250 रुपये तक की रकम, आवश्यक शुल्क के रूप में जमा करनी पड़ती है। इसके पश्चात् उस प्रार्थना-पत्र पर अन्तिम विचार किया जाता है और यदि उस प्रार्थी को मशीन किश्तों पर उपलब्ध करा देने की स्वीकृति भेज दी जाती है, तो उसके लिए कार्पोरेशन के नियमानुसार आवश्यक रकम ''बयाने' (Earnest money)' के रूप में जमा करनी पड़ती है—यह रकम उस प्रार्थी के क्षेत्र से सम्बन्धित 'नेशनल स्माल इण्डस्ट्रीज कार्पोरेशन लिमिटेड' के कार्यालय में जमा करनी पड़ती है—इनके पते आगे दिये जा रहे हैं :—

कार्पोरेशन का नाम पता :	सम्बन्धित कार्यक्षेत्र
1. नेशनल स्माल इण्डस्ट्रीज कार्पोरेशन लिमिटेड, ओखला नई दिल्ली-20	उत्तर प्रदेश, पंजाब, दिल्ली, राजस्थान, हिमाचल प्रदेश तथा हरियाणा
2. नेशनल स्माल इण्डस्ट्रीज कार्पोरेशन लिमिटेड, पाँचवी मन्जिल, जन्म भूमी चैम्बर्स, फोर्टस्ट्रीट, बम्बई	महाराष्ट्र, गुजरात तथा मध्य-प्रदेश
3. नेशनल स्माल इण्डस्ट्रीज कार्पोरेशन लिमिटेड, 116-A लोअर सरकुलर रोड, कलकत्ता	बंगाल, बिहार, आसाम, उड़ीसा, मनीपुर तथा त्रिपुरा
4. नेशनल स्माल इण्डस्ट्रीज कार्पोरेशन लिमिटेड, 105-A माउण्ट रोड, मद्रास	तामिलनाड, आन्ध्र प्रदेश, कैरल तथा मैसूर राज्य

नोट : किश्तों पर मशीनें खरीदने के लिए निर्धारित आवेदन-पत्र, नेशनल स्माल इण्डस्ट्रीज कार्पोरेशन लिमिटेड, के कार्यालय से मिल सकते हैं—जिनके पते ऊपर दिये गये हैं।

मशीनरी प्राप्त करने के अन्य स्रोत

मशीनें प्राप्त करने के अन्य स्रोत निम्न लिखित हैं :—

1. विभिन्न राज्यों में स्थापित 'स्टेट स्माल इण्डस्ट्रीज कार्पोरेशन (State (small Industries Corporation)—इनके नियमों तथा शर्तों का ब्यौरा सम्बन्धित स्टेट के 'डायरेक्टर आफ इण्डस्ट्रीज' के कार्यालय से मिल सकता है।

2. स्टेट बैंक आफ इण्डिया की 'इन्स्टालमैण्ट क्रेडिट स्कीम (Instalment Credit Scheme) के अन्तर्गत भी लघु उद्योग सम्बन्धी मशीनें किश्तों पर उपलब्ध हो सकती हैं—इस स्कीम का पूरा ब्यौरा स्टेट बैंक की किसी भी ब्रान्च या मुख्य कार्यालय से मिल सकता है।

3. **विदेशी मशीनें आयात करने की सुविधा**—लघु उद्योगों के कारखानों को विदेशी मशीनें आयात करने की सुविधा, डैवलपमैण्ट कमिश्नर (लघु-उद्योग) की सिफारिश पर मिल सकती है। इस सुविधा से लाभ उठाने के इच्छुकों को अपने आवेदन-पत्र उस राज्य से सम्बन्धित 'डायरेक्टर आफ इण्डस्ट्रीज' के माध्यम से भिजवाने चाहिए—यहाँ से ये आवेदन-पत्र आवश्यक टिप्पणी या सिफारिश के साथ, डैवलपमैण्ट कमिश्नर (लघु-उद्योग के कार्यालय में आवश्यक कार्यवाही के लिए भेज दिये जाते हैं। यदि आयात की जाने वाली मशीन 8 000 रुपये से कम की हो तो ऐसे आवेदन-पत्र को डायरेक्टर आफ इण्डस्ट्रीज अपनी टिप्पणी या सिफारिश लिखकर, इम्पोर्ट-लाइसैन्स देने वाले अधिकारी को सीधे भी भेज सकते हैं।

4. इण्डस्ट्रियल क्रेडिट एण्ड इन्वैस्टमैण्ट कार्पोरेशन आफ इण्डिया की ओर से भी, निर्धारित नियमों व शर्तों के अनुसार विदेशी मशीनें खरीदने के लिए 1 लाख से 5 लाख रुपये तक का ऋण उपलब्ध हो सकता है। इस ऋण की रकम 7 वर्ष की अवधि में किश्तों के रूप में चुकायी जा सकती है। इस रकम पर 8.5 प्रतिशत वार्षिक ब्याज देना पड़ता है। इस सुविधा से लाभ उठाने के इच्छुकों को अपने 'आवेदन-पत्र' के साथ किसी मान्य (financial Institution) की जमानत भी देनी पड़ती है।

कच्चे माल दिलाने की सुविधा
Availability of Raw Materials

लघु उद्योगों को अपने उत्पादनों के लिए विभिन्न प्रकार के कच्चे माल की आवश्यकता पड़ती है—जो दो वर्गों में विभाजित किया जा सकता है : (1) देसी स्रोतों से उपलब्ध हो सकने वाला, और (2) विदेशों से आयात किया जाने वाला। इन दोनों प्रकार के कच्चे माल में से कई पदार्थ ऐसे भी होते हैं जिनकी माँग तथा खपत इतनी अधिक होती है कि वे सभी उद्योगों को इनकी पूरी आवश्यकता के अनुसार नहीं मिल पाते और खुले बाज़ार में काफी मँहगे भाव में मिलते हैं। अतः

जिन उद्योगों को अपने उत्पादनों के लिए ऐसे कच्चे माल की आवश्यकता पड़ती है जिनकी बाज़ार में प्रायः कमी रहती है, उन पदार्थों के लिए सरकारी 'कोटा' प्राप्त कर लेना अधिक उपयुक्त रहता है। यह कोटा बनवा लेने पर वह माल सरकार द्वारा नियन्त्रित सस्ते भाव में प्राप्त किया जा सकता है। इस सम्बन्ध में यह बात ध्यान रखने की है कि कई प्रकार के कच्चे माल की इतनी कमी रहती है कि वे, सभी उद्योगों को उनकी माँग या खपत के अनुसार पूरी-पूरी मात्रा में नहीं मिल सकते। अतः जिन उद्योगों के लिए दुर्लभ कच्चेमाल की विशेष आवश्यकता पड़ती है उससे सम्बन्धित कारखाना लगाने से पहले यह पता लगा लेना चाहिए कि उसके लिए आवश्यक कच्चा माल पर्याप्त मात्रा में उपलब्ध हो सकता है या नहीं ?

देसी स्रोतों से उपलब्ध कच्चे माल का कोटा कहाँ-कहाँ से मिलता है ?

देसी स्रोतों से प्राप्त होने वाले कौन-कौन से कच्चे पदार्थों का कोटा कहाँ-कहाँ से तथा किस प्रकार प्राप्त हो सकता है यह जानकारी नीचे क्रमशः दी जा रही है :—

(क) लोहा तथा स्टील (Iron Steel) :—इसके वितरण की व्यवस्था 'जौइंट प्लाण्ट कम्पनी, 18 रवीन्द्र सरानी, कलकत्ता-1 को सौंपी हुई है। इसके कोटे के लिए अपनी वास्तविक माँग तथा खपत के अनुसार 'इन्डेण्ट' (Indent), सीधे 'जौइंट प्लाण्ट कम्पनी' के उपरोक्त पते पर भेजना चाहिए या अपने राज्य से सम्बन्धित 'स्माल इण्डस्ट्रीज कार्पोरेशन के माध्यम से उपर्युक्त पते पर भेज सकते हैं। 'इन्डेण्ट' (Indent) भेजने के लिए विशेष प्रकार के छपे हुए फार्म उपयोग में लाने पड़ते हैं जो 'एक्जीक्युटिव सैक्रेट्री, जौइन्ट प्लाण्ट कमेटी के उपर्युक्त पते से मिल सकते हैं। जब ये 'इन्डेण्ट' जौइंट प्लाण्ट कम्पनी द्वारा स्वीकार किये जा चुके तो उसके बाद अपने राज्य से सम्बन्धित 'डाइरैक्टर आफ इण्डस्ट्रीज' को यह आवेदन-पत्र देना चाहिए कि 'स्टील प्रायोरिटी कमैटी' (Steel Priority Committee ऐसे 'आवेदन-पत्र' को शीघ्र निबटाने पर ध्यान दे, ताकि इससे सम्बन्धित कच्चा माल प्राथमिकता के आधार पर शीघ्र मिल सके !

नोट : —उपर्युक्त सम्बन्ध में यह बात भी ध्यान देने योग्य है कि जो लघु-उद्योग, निर्यात के लिए माल तैयार करते हैं उनको 'कोटा' प्रदान करने में प्राथमिकता दी जाती है।

(ख) कोयला और 'कोक' का कोटा :—लघु उद्योगों को 'कोयला' या 'कोक' (Coak) का कोटा, राज्य के 'कोल कन्ट्रोलर' से मिलता है, लेकिन इन उद्योगों को हार्डवेयर की जितनी आवश्यकता होती है उसकी पूर्ति पूर्णतः नहीं हो पाती। अतएव इसके स्थान पर वे 'सिन्दरी फैक्ट्री' से प्राप्त होने वाले 'हार्डकोक' (Hard Coak) या (बी-हाइव हार्ड कोक) से काम चला सकते हैं।

(ग) ताँबे का कोटा :—लघु उद्योगों के उपयोग के लिए ताँबे का कोटा, राज्य सरकारों को दे दिया जाता है। अतः इन उद्योगों के मालिकों को चाहिए कि वे अपनी आवश्यकता के अनुसार ताँबा (Copper) प्राप्त करने के लिए अपने क्षेत्र के 'डाइरैक्टर आफ इण्डल्ट्रीज' के पास अपना प्रार्थना-पत्र भेजें।

(घ) रासायनिक पदार्थों का कोटा :—इसके लिए स्टेट ट्रेडिंग कार्पोरेशन' State Trading Corporattion) से सम्पर्क स्थापित करना चाहिए।

(च) पोलीस्टायरीन या पोलीथीन का कोटा :—इसका कोटा, 'डाइरैक्टर, स्माल इण्डस्ट्रीज सर्विस इन्स्टियूट' के द्वारा दिये गये 'उपभोग सम्बन्धी प्रमाण-पत्र' के आधार पर (Actual uses certificate) के आधार पर दिया जाता है। अतः इस सम्बन्ध में अधिक जानकारी प्राप्त करने के लिए, अपने राज्य के 'डाइरैक्टर, स्माल इण्डस्ट्री सर्विस इन्स्टिच्यूट' से सम्पर्क स्थापित करें।

(छ) विदेशों से मंगाये जाने वाले कच्चे माल का कोटा :—लघु उद्योगों द्वारा उपयोग में लाया जाने वाला कुछ कच्चा माल ऐसा भी हो सकता है जो विदेशों से मँगाना पड़ता है। ऐसे कच्चे माल को आयात करने की अनुमति के लिए 'वास्तविक उपभोक्ता लाइसैन्स' (Actual user's Licence) प्राप्त करना आवश्यक होता है। इस सम्बन्ध में अधिक जानकारी 'इम्पोर्ट पौलिसी, (Import Policy) नामक सरकारी प्रकाशन में, विस्तारपूर्वक मिल सकती है। जो सरकारी प्रकाशन बेचने वाले दुकानदारों या 'किताब महल, जनपथ, नई दिल्ली' से मिल सकती है।

ट्रेनिंग सम्बन्धी सुविधा

समुचित रूप से प्रशिक्षित (ट्रेण्ड) और 'दक्ष' (Skilled) कर्मचारियों की कमी, देश के आर्थिक विकास में एक बड़ी बाधा है। इस बाधा को लघु उद्योगों के क्षेत्र में अधिक अनुभव किया जाता है। अतः इस समस्या को सुलझाने के लिए ट्रेनिंग सम्बन्धी सुविधा भी अब उपलब्ध है।

वस्तुत: लघु उद्योगों के कर्मचारियों को या लघु उद्योगों में खपने के इच्छुक उम्मीदवारों को काम सिखाने या ट्रेनिंग देने का मुख्य उद्देश्य यह है कि ये लोग उत्पादन के सुधरे तरीकों और सामान्य आवश्यक जानकारी से परिचित हो जायें। कर्मचारियों को प्रशिक्षण देने का कार्यक्रम इस ढंग से बनाया गया है कि अलग-अलग तरह के काम के अनुभव रखने वाले व्यक्ति भी इससे लाभ उठा सकें। इस ट्रेनिंग से सम्बन्धित संक्षिप्त जानकारी नीचे दी जा रही है :—

(1) **मैनेजरी की ट्रेनिंग** :—लघु उद्योगों को मालिकों या उनके प्रतिनिधियों को मैनेजरी व देखभाल के नये तरीकों तथा वाणिज्य एवं उत्पादन के विभिन्न क्षेत्रों से सम्बन्धित मूल-सिद्धान्तों से परिचित कराने के लिए 'मैनेजरी की यह ट्रेनिंग' (Training in Industrial Management) दी जाती है। जहाँ लघु उद्योगों के पर्याप्त कारखाने हैं वहां इस ट्रेनिंग की व्यवस्था 'स्माल इण्डस्ट्री सर्विस-इन्स्टिट्यूट' की ओर से की जाती है। इससे सम्बन्धित पाठ्यक्रम तीन प्रकार का होता है :—

(क) **इण्डस्ट्रियल मैनेजमेण्ट अप्रेसिएशन कोर्स** (Industrial Management Appreciation course) :—इस पाठ्यक्रम की कक्षा सायंकाल के समय 2 घण्टे के लिए लगती है और यह सम्पूर्ण कोर्स 10 सप्ताह की अवधि का है।

(ख) **विशिष्ट पाठ्यक्रम** (Specialist Course) :—यह कोर्स 6 सप्ताह का है और इसकी कक्षा सायंकाल के समय 2 घण्टे की लगती है ;

(ग) **एड हॉक पाठ्यक्रम** (Ad hoc Course)

उपर्युक्त पाठ्यक्रमों के अन्तर्गत जिन विषयों की जानकारी कराई जाती है उनमें से मुख्य-मुख्य ये हैं :—

—कार्यालय-सम्बन्धी प्रबन्ध;

—कारखाना-संगठन;

—हाट-व्यवस्था तथा प्रचार;

—औद्योगिक कानूनों की जानकारी

—कर्मचारी प्रबन्ध और

—वित्तीय तथा 'लागत-लेखा आदि।

विशिष्ट पाठ्यक्रम के अन्तर्गत जिन विषयों की ट्रेनिंग दी जाती है उनमें से मुख्य-मुख्य ये है :—किस्म नियन्त्रण Quality Control) ; कार्य-अध्ययन; उत्पादन की योजना व नियन्त्रण; और 'प्रबन्ध-लेख:' इत्यादि-इत्यादि।

(2) **कारीगरी सम्बन्धी ट्रेनिंग :**—'दक्ष' (Skilled) और अर्द्ध-दक्ष'—दोनों प्रकार के कारीगरों के लिए उपयोगी सिद्ध हो सकने वाली ट्रेनिंग व्यवस्था भी 'लघु उद्योग संगठन' की ओर से की गयी है—इन ट्रेनिंग प्रोग्रामों के अन्तर्गत जो पाठ्यक्रम इन कारीगरों के लिए रखे गये हैं उन्हें पूरा कर लेने से ये कारीगर, उत्पादन के आधुनिक तरीकों और औज़ारों आदि से परिचित हो जाते हैं, जिसके परिणामस्वरूप उन्हें अपना ज्ञान व कार्य-कुशलता बढ़ाने में सहायता मिलती है।

इन ट्रेनिंगों के विषय में विस्तृत जानकारी के लिए, अपने क्षेत्र से सम्बन्धित 'स्माल-इण्डस्ट्री सर्विस इन्स्टिट्यूट' या 'विस्तार-केन्द्र' (Extension centre) से सम्पर्क स्थापित करना चाहिए।

---

2 COSMETIC & TOILET GOODS INDUSTRY

कास्मेटिक एण्ड टॉयलेट गुड्स इण्डस्ट्री

आज के युग में सौंदर्य प्रसाधन का बड़े रूप में प्रयोग हो रहा है। झोंपड़ी में रहने वाली मजदूर की स्त्री से लेकर अमीर तक कोई-न-कोई सौंदर्य प्रसाधन अवश्य प्रयोग करती हैं।

अधिकांश सौन्दर्य प्रसाधनों के निर्माण में कोई विशेष उलझन नहीं पड़ती, सीधे-साधे फार्मूले हैं और निर्माण-विधियाँ सरल हैं, केवल सफाई और सावधानी से निर्माण करने की आवश्यकता होती है।

टूथ पाउडर बनाना

आजकल संसार भर में दांत के रोगियों की संख्या बढ़ती जा रही है। अतः दाँतों के लिए बाज़ार में सैकड़ों प्रकार के टूथ पाउडर, पेस्ट व माउथवाश आदि बिकने लगे हैं। इनमें सबसे अधिक लोकप्रिय टूथ पाउडर्स हैं, क्योंकि इनका मूल्य अपेक्षाकृत कम होता है और एक साधारण वित्तीय स्थिति वाला भी खरीद सकता है।

टूथ पाउडर का स्टैन्डर्ड फार्मूला—यद्यपि भारत व विदेशों में दैनिक प्रयोग के लिए विभिन्न प्रकार के दन्त मंजन बनाये जाते हैं, परन्तु इनमें से अधिकांश केवल एक स्टैंडर्ड फार्मूला से ही तैयार किये जाते हैं। निर्माता लोग इसमें साधारण-सी उलट-फेर कर देते हैं। कोई इसमें सुगंधित द्रव्य अधिक मिलाता है, कोई निर्माता मीठा रखने के बजाय खाने का पिसा हुआ नमक मिलाकर नमकीन स्वाद कर देते हैं। टूथ पाउडर का स्टैंडर्ड फार्मूला निम्न है—

प्रेसिपिटेटिड चाक (कैल्शियम कार्बोनेट)	100 औंस
हैवी मैग्नेशिया कार्ब	25 ,,

साबुन का पाउडर	5 औंस
थाइमल (सत अजवायन)	0·6 ,,
मैंथाल	0·6 ,,
काफूर	1·9 ,,
सैकरीन	0·3 ,,

निर्माण-विधि—एक छोटे-से खरल में 5-6 औंस चाक में थाइमल, मैंथाल काफूर और सैकरीन को अच्छी तरह घोटकर मिला लें। शेष घटक को अर्थात् चाक, मैग्नेशिया और साबुन के पाउडर को बड़े खरल या मशीन में डालकर पीसना आरम्भ कर दें, थोड़ा-थोड़ा करके सुगन्धियों का मिश्रण मिला दें। जब घटक आपस में अच्छी तरह मिलाकर वारीक पिस जायें तो पाउडर को खरल में से निकाल कर शीशियों में पैक कर दें।

इस पाउडर के बनाने में बाजारी कपड़ा धोने के साबुन का पाउडर प्रयोग नहीं किया जा सकता, क्योंकि इसमें प्रायः ऐसे घटक पड़े होते हैं जो दांतों को नुकसान पहुंचाते हैं। अतः नहाने का कोई अच्छा साबुन जैसे लक्स या हमाम अथवा सनलाइट का पाउडर बनाकर प्रयोग करना चाहिए या स्वयं अपना साबुन बनाकर मिलाना चाहिए।

आक्सीजनेटेड टूथ पाउडर

सोडियम परबोरेट	25 ग्राम
प्रेसिपिटेटेड चाक	300 ,,
मैगनेशिया कार्ब लाइट	600 ,,
साबुन का पाउडर	75 ,,
थाइमल	0·1 ,,
यूकेलिप्टस आयल	5 सी. सी.
जिरेनिओल	14 ,,
सैकरीन	0·7 ग्राम

निर्माण-विधि—ऊपर लिखी रीति से पाउडर तैयार कर लें। यह पाउडर दांतों पर मलने से आक्सीजन उत्पन्न होती है और दांत अच्छी तरह साफ हो जाते हैं।

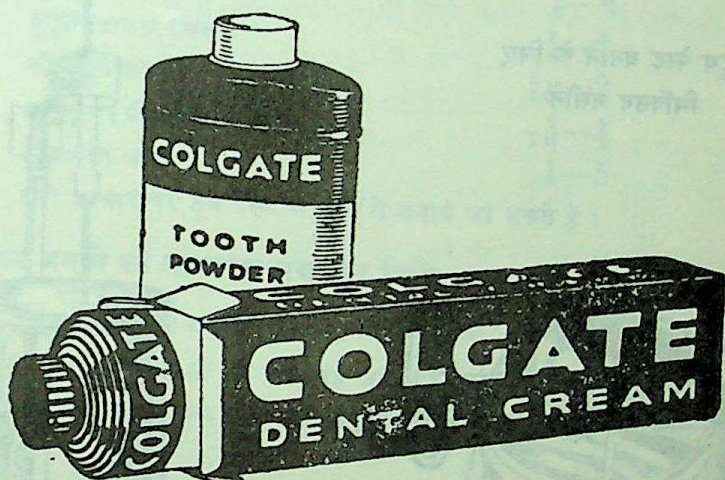
कार्बोलिक टूथ पाउडर

प्रेसिपिटेटेड चाक	2 पौंड
मैगनेशियम कार्बोनेट	1 ,,

सैकरीन	2 ग्रेन
कार्बोलिक एसिड (क्रस्टल)	10 ,,
रहोडीनोल	10 ,,

निर्माण-विधि—चाक व मैगनेशिया को आपस में मिला लें। फिर रहोडीनोल को मिला दें। अब सैकरीन मिला दें और अन्त में कार्बोलिक ऐसिड सम्मिलित कर दें। यह पाउडर पायरिया और अन्य रोगों में लाभदायक है।

टूथ पेस्ट

टूथ पेस्ट वास्तव में टूथ पाउडर का पतला रूप है जो पीछे लिखे टूथ पाउडर के किसी भी फार्मूले से बनाया जा सकता है, परन्तु अच्छा टूथ पेस्ट उसी समय तैयार हो सकता है जब पाउडर में उचित माध्यम (Excipient) भी मिलाया जाय।

टूथ पेस्ट में निम्नलिखित रचक मिलाये जाते है :

पालिश करने वाले रचक—ये पदार्थ दांतों पर पालिश करते हैं, अर्थात् उन्हे चमकाते हैं। ये रचक ही बेस या आधार कहे जाते हैं, क्योंकि पेस्ट में इनकी ही मात्रा अधिक होती है ये रचक प्रेसीपिटेटेड चाक, मैग्नीशियम आक्साइड, कीसलघर, चायना क्ले, पिसी हुई ओरिस रूट, ऐल्यूमीनियम आक्साइड आदि हैं।

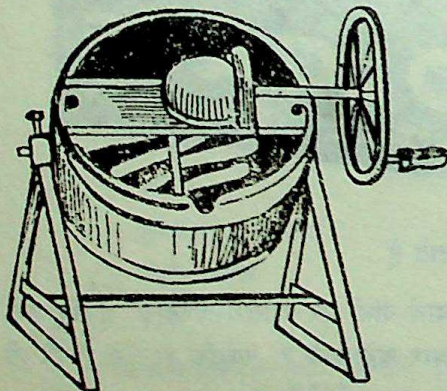
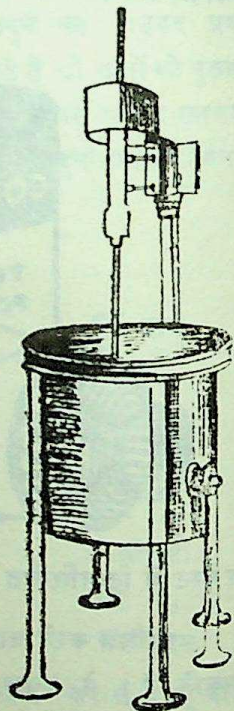
माध्यम—ये वे पदार्थ हैं जो सूखे पाउडर को पेस्ट का रूप देते हैं। इन पदार्थों में शक्कर का शर्बत, ग्लैसरीन, शहद, गोंद का लुआब और पिसा हुआ न्यूट्रल साबुन आदि हैं।

मीठा करने वाला पदार्थ—ये पेस्ट का स्वाद बढ़ाते हैं जैसे चीनी, शहद, ग्लैसरीन, सैक्रीन आदि।

सुगन्धियां—ये वे पदार्थ हैं जो चाक आदि का स्वाद दबा देते हैं और मुंह का स्वाद अच्छा कर देते हैं जैसे पिपरमेंट, मैन्थोल, लौंग का तेल, पिपरमेंट आयल आदि।

चिकनाइयां—ये वे पदार्थ हैं जो पेस्ट को जमा कर सख्त नहीं होने देते और ट्यूब में से आसानी से निकालने में सहायता करते हैं; जैसे मिनरल आयल, सल्फोनेटेड जैतून का तेल।

कीटाणुनाशक और सुरक्षक पदार्थ—ये दांतों पर जमे हुए मैल को छुड़ाने के लिए व पायरिया दूर करने में सहायता देते हैं; जैसे बोरिक एसिड, बेन्जोइक एसिड, कार्बोलिक एसिड आदि।

टूथ पेस्ट बनाने के लिए
मिक्सिग मशीनें

स्नो, क्रीम, वैसलीन टूथ पेस्ट आदि बनाने के लिए हाथ से चलने वाली मिक्सिग मशीन जिसके बर्तन को झुका कर तैयार माल निकाला जा सकता है।

हाथ से चलने वाली सादी मिक्सिग मशीन जिसमें पेंदे में से तैयार माल निकाला जाता है

कार्यशील पदार्थ—वे पदार्थ, जो किसी विशेष कार्य के लिए मिलाये जाते हैं; जैसे सोडा बाई कार्ब, टार्टरिक एसिड, नमक, मैग्नेशियम पर-आक्साइड आदि।

टूथ पेस्ट को बैलेंस करना—हम बता चुके हैं कि टूथ पेस्ट में कौन-कौन सी चीज़ किस कार्य के लिए मिलाई जाती है परन्तु अच्छा पेस्ट तैयार करने के लिए यह आवश्यक है कि सारी चीजें ठीक अनुपात से मिलाई जाएं। जो चीज कम मिलानी है अगर वह ज्यादा मिला दी जायगी या जो चीज ज्यादा मिलानी है वह कम मिला दी जायगी तो टूथ पेस्ट खराब हो जायगा। टूथ पेस्ट बनाने के लिए अर्थात् इसको बैलेंस में रखने के लिए विभिन्न रचक नीचे लिखे अनुपात में मिलाने चाहिए :—

पालिश करने वाले पदार्थ	40—45 प्रतिशत
माध्यम (Vehicles)	40—45 ,,
बाइण्डर	4—8 ,,
मीठा करने वाले पदार्थ	$\frac{1}{2}$—4 ,,
सुगन्धिदायक रचक	$\frac{1}{4}$—1 ,,
कीटाणुनाशक	$\frac{1}{10}$—2 ,,
सुरक्षक (प्रीजर्वेटिव)	$\frac{1}{10}$—$\frac{1}{2}$,,
कार्यशील पदार्थ	1—5 ,,

इसी आधार पर टूथ पेस्ट के फार्मूले बनाये जा सकते हैं।

टूथ पेस्ट बनाने की साधारण प्रचलित विधि :

टूथ पाउडरों की अपेक्षा टूथ पेस्ट तैयार करना कुछ कठिन काम है। टूथ पेस्ट के फार्मूले में तनिक-सी भी कमी रह जाने पर कुछ दिनों बाद टूथ पेस्ट खराब हो जाता है। अतः आरम्भ में बड़ी सावधानी के साथ फार्मूले का चुनाव करना चाहिए।

टूथ पेस्ट बनाने के लिए दो मशीनों का प्रयोग किया जाता है। एक मशीन में इसके रचकों को मिलाया जाता है और दूसरी मशीन में पेस्ट को बारीक पीसा जाता है।

टूथ पेस्ट के रचकों जैसे चाक, ग्लिसरीन आदि को मिलाने के लिए पेस्ट मिक्सिंग मशीन प्रयोग की जाती है। इस मशीन की लगभग वैसी ही रचना होती है जैसीकि मैदा गूंधने की मशीन। यह मशीन हाथ से चलने वाली भी मिल सकती है और पावर से चलने वाली भी। इस मशीन की एक विशेषता यह है कि इससे पेस्ट मिक्स हो जाने के बाद इसके बर्तन को झुकाकर सारा पेस्ट बाहर निकाल लिया जाता है।

मीडियम (जैसे ग्लिसरीन या शर्बत) में पहले थोड़ा-सा पानी मिलाकर मिक्सर मशीन के वर्तन में रख देते हैं। पाउडर को थोड़ा-थोड़ा करके इस पर छिड़कते रहते हैं और मिक्सर के ब्लेड इस पाउडर को मिलाते रहते हैं। पाउडर के साथ ही सुगन्धियाँ व रंग मिला देते हैं, ताकि ये भी पेस्ट में अच्छी तरह मिल जायें। साबुन जा चूरा सबसे अन्त में मिलाया जाता है इसके मिलाते ही पेस्ट बहुत मुलायम हो जाता है। पेस्ट को मिक्सर में उस समय तक चलता रहने देते हैं, जब तक कि यह बिल्कुल चिकना न हो जाय।

इस पेस्ट को अब बारीक पीसा जाता है, क्योंकि मिक्सिग मशीन तो केवल रचकों को ही मिलाती है—यह इनको पीसती नहीं। चूंकि टूथ पेस्ट में खड़िया मिट्टी व अन्य खनिज पदार्थ डाले जाते हैं, इसलिए यदि इनको बारीक न पीसा जाय तो पेस्ट चिकना नहीं बनता। अतः मिक्सिग मशीन से निकालने के बाद पेस्ट को पीसा जाता है।

पेस्ट को पीसने के लिए कई तरह की मशीनें प्रयोग की जाती हैं, लेकिन इन सबमें अधिक लोकप्रिय तीन रौलर मिल है। इस मशीन में पत्थर के तीन रौलर लगे होते हैं और पेस्ट इन रौलरों के ऊपर डाल दिया जाता है तो इसके रौलर पेस्ट को पीसते रहते हैं और पेस्ट बिल्कुल चिकनी मलाई जैसा हो जाता है। यही मशीन पेन्ट ऐनामेल तथा प्रिंटिंग इंक बनाने में प्रयोग की जाती है।

पेस्ट तथा पेन्ट आदि को पीसने के लिए कोन मिल का प्रयोग भी किया जा सकता है। कोन मिल तीन रौलर मिल से कुछ सस्ता रहता है।

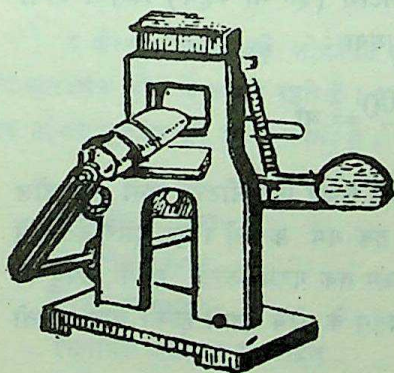
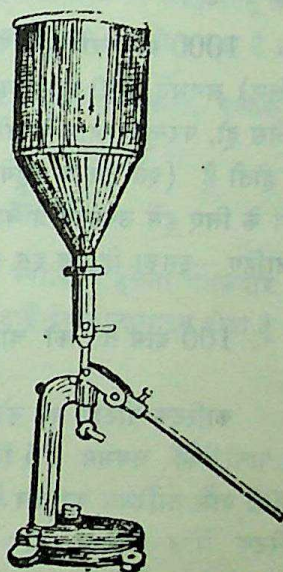
टूथ पेस्ट बनाने का एक अच्छा फार्मूला यह है—

प्रेसिपिटेटेड चाक (लाइट)	500 ग्राम
बाईकैल्शियम आर्थोफास्फेट	400 ग्राम
सैकरीन	0·5 ग्राम
साबुन का पाउडर	100 ग्राम
गम ट्रागाकन्थ	1 ग्राम
पिपरमेंट आयल	5 ग्राम
स्पियरमिन्ट आयल	5 ग्राम
मिथायल सेलासिलेट	2 ग्राम
ग्लैसरीन 1 भाग सादा शर्बत 1 भाग पानी 1 भाग	मीडियम (आवश्यकतानुसार)

निर्माण-विधि—मिक्सर में पहले अन्दाज से मीडियम डालिए। अब मिक्सर को चला दीजिए और थोड़ा-थोड़ा करके सूखे पाउडर इसमें डालते रहिए। कुछ देर बाद सुगन्धियाँ मिला दीजिए और अन्त में साबुन का पाउडर, सैक्रीन व गम ट्रागाकन्थ मिला दीजिए और अन्त में तीन रौलर मिल में पीस लें।

सादा शर्बत बनाने के लिए 100 भाग चीनी में 150 भाग पानी मिलाया जाता है।

नोट—उक्त नुस्खे में गम ट्रागाकन्थ की जगह मिथायल सैलूलोज या सोडियम अलगोनेट भी प्रयोग किया जा सकता है और आधुनिक फार्मूलों में ये ही डाले जाते हैं।

ट्यूबों में भरना—तीन रौलर मिल में से निकालने के बाद पेस्ट को एक-दो दिन तक किसी बड़े बर्तन में भरकर रख देते हैं, ताकि इसमें अगर हवा के बुलबुले फंस गए हों तो वे ऊपर उठकर खत्म हो जाएं। अब पेस्ट को ट्यूबों में भर दिया जाता है।

ट्यूबों के सिर बन्द करने की मशीन

टूथ पेस्ट, पेन बाम व मरहम आदि को ट्यूबों में भरने वाली आधुनिक फिलिंग मशीन

ट्यूब पेस्ट को अल्यूमीनियम या रांगा के कौलैप्सीबिल ट्यूबों में भरा जाता है। ये ट्यूबें बम्बई में कई कम्पनियां बनाती हैं और ग्राहक के आर्डर के अनुसार ट्यूबों के ऊपर छपाई करके कम्पलीट ट्यूब देती हैं। इन ट्यूबों का पिछला सिरा खुला हुआ रहता है और इसी खुले हुए मार्ग से इनमें पेस्ट भरा जाता है।

ट्यूबों में पेस्ट भरने के लिए आजकल एक नये प्रकार की मशीन बाजार में मिल रही है जो पिस्टन सिस्टम पर काम करती है। इससे सस्ती मशीन स्क्रू सिस्टम पर काम करती है।

अंत में इन ट्यूबों के सिरे ट्यूब क्लोजिंग मशीन द्वारा बन्द कर दिये जाते हैं।

नारियल के तेल का शैम्पू

बहुत जमाने से यह शैम्पू बनाया जा रहा है और झाग देने व सिर साफ करने की दृष्टि से आदर्श माना जाता है। इसे बनाने के लिए अच्छी क्वालिटी का नारियल का तेल व कास्टिक पोटाश की जरूरत है। यह एक प्रकार का लीक्विड पोटाश साबुन है। इसको बनाने का वैज्ञानिक तरीका निम्न है—

1000 ग्राम नारियल के तेल को सैपोनीफाई करने के लिए (साबुन बनाने के लिए) लगभग 260 ग्राम कास्टिक पोटाश की जरूरत होती है, बशर्ते कि पोटाश खालिस हो, परन्तु बाजार में जो पोटाश मिलती है उसकी शुद्धता 72 से 88 प्रतिशत तक होती है (इसे हम प्र कहेंगे) अतः 100 ग्राम नारियल के तेल को साबुनीकृत करने के लिए हमें उपयुक्त प्र वाली कास्टिक पोटाश (इसे मा कहेंगे) कितनी मात्रा में चाहिए—इसका हिसाब इस तरह लगाया जायगा :

$$100 \text{ ग्राम तेल को चाहिए } \frac{260 \times 100}{\text{प्र}} = \text{मा}$$

कास्टिक पोटाश की जो मात्रा निकले वह लेकर एक लीटर पानी में घोल कर पानी को लगभग 75 डिग्री सेन्टीग्रेड तक गर्म कर लें। एक दूसरे बर्तन में 1000 ग्राम नारियल का तेल लेकर इसी तापक्रम तक गरम करके इसमें उपर्युक्त कास्टिक घोल मिलावें और चलाते रहें। बर्तन के नीचे इतनी हल्की आग जलती रहे कि उपर्युक्त तापक्रम कम न होने पावे।

इसे उस समय तक गरम रखते हैं, जब तक कि पूर्णतः साबुन न बन जाय। साबुन बन जाने पर इसमें 5 लीटर डिस्टिल्ड वाटर मिलाया जाता है जिसमें थोड़ी-सी कार्बोनेट आफ पोटाश भी मिली हो।

अब फार्मूला इस प्रकार बना—

नारियल का तेल	1000
पोटाश कास्टिक	मा
डिस्टिल्ड वाटर	1000
पोटाश कार्बोनेट	30
डिस्टिल्ड वाटर	2970
	5000

इसमें कोई ऐसी सुगन्धि भी मिलाई जाती है जो टिकाऊ हो जैसे लवैण्डर आयल या रोजमरी आयल आदि।

इस लीक्विड साबुन को एक बड़े-से जार में भरकर रख देते हैं, ताकि भारी भाग नीचे बैठ जाए और ऊपर-ऊपर से साफ द्रव निथार लें। इसको कुछ दिनों टिकाकर इसलिए रखा जाता है कि इसमें धुंधलापन न रहे। पोटाश कार्बोनेट धुंधलेपन को दूर करती है। किसी भी शैम्पू में धुंधलापन पसन्द नहीं किया जाता, बल्कि यह पानी की तरह साफ होना चाहिए। अगर आवश्यकता समझी जाय तो उक्त फार्मूले में थोड़ा-सा रंग भी मिलाया जा सकता है। इसमें ज्यादातर पीला रंग ही चलता है।

इस शैम्पू के बनाने में सोडा कास्टिक प्रयोग नहीं किया जा सकता, क्योंकि इससे बने शैम्पू का धुंधलापन खत्म नहीं हो सकता।

सल्फोनेटेड लोरोल लीक्विड शैम्पू

ये शैम्पू आजकल बड़े लोकप्रिय होते जा रहे हैं, क्योंकि ये हमेशा चमकदार और पारदर्शक घोल के रूप में रहते हैं। इनमें मुख्य रचक ट्राई-ईथानोलामाइन होता है और उचित सुगन्धि भी डाली जाती है।

(1)

सल्फोनेटेड लोराल	300
बर्गामोट आयल	3
रोजमरी आयल	1
फिनायल इथायल अल्कोहल	1
डिस्टिल्ड वाटर	695
	1000

सबको मिला लें और कुछ दिनों रखा रहने देने के बाद मशीन से फिल्टर करलें।

(2)

सल्फोनेटेड लोरोल T. A.	200
नारियल के तेल का लीक्विड सोप (उपर्युक्त फार्मूला)	200
इन्डस्ट्रियल अल्कोहल	40
लैमनग्रास आयल	5
जिरेनिओल	2
आयल पेटिटग्रीन	3
डिस्टिल्ड वाटर	550
	1000

तेलों को अल्कोहल में घोलकर शेष रचकों को मिला लें। कुछ दिनों बाद मशीन द्वारा फिल्टर कर लें।

कोल्ड क्रीम

कोल्ड क्रीम से हमारे बहुत से पाठक परिचित होंगे। अपने सौंदर्य को बनाये रखने की इच्छुक स्त्रियां रात्रि को सोने से पहले इसे चेहरे पर खूब अच्छी तरह मल लेती हैं जिससे चेहरे की त्वचा में मुलायमियत और लोच आ जाता है एवं रूखापन मिट जाता है। भारत की साधारण स्त्री इसका प्रयोग नहीं जानती, लेकिन हमें यहां इस बात से मतलब नहीं है कि कौन-सी क्रीम क्यों ज्यादा चलती है और दूसरी कम क्यों ? हां तो कोल्ड क्रीम चेहरे पर लगा लेने से चेहरे पर ठण्डक प्रतीत होती है। इसका कारण यह है कि इसके अन्दर पानी मौजूद होता है जो धीरे-धीरे उड़ता है अतः चेहरे को ठण्डा रखता है। वास्तव में अन्य क्रीमों की तरह कोल्ड क्रीम भी पानी और तेल का मिश्रण है। अगर हम एक शीशी में थोड़ा-सा पानी और थोड़ा-सा तेल, चाहे तिल का हो या सरसों या अन्य का हो —डालकर शीशी को खूब तेजी से हिलायें तो दोनों मिलकर एक दूधिया रंग का मिश्रण बन जाएंगे, जिसे ऐमल्शन कहा जाता है और वास्तव में ज्यादातर क्रीमें ऐमल्शन ही होती हैं, क्योंकि ये तेल और पानी को मिलाकर ही बनाई जाती हैं।

यदि उपरोक्त ऐमल्शन को हम थोड़ी देर रखा रहने दें तो हम देखेंगे कि उसका तेल और पानी फिर अलग होने लगे हैं और तेल ऊपर आ गया है व पानी नीचे रह गया है।

दूसरे शब्दों में हम कह सकते हैं कि एमल्शन फट गया है। इसके फटने को रोकने के लिए पानी में थोड़ा-सा सुहागा या कास्टिक पोटाश मिलानी पड़ती है। कोल्ड क्रीमें भी इसी तरह बनाई जाती हैं। अलबत्ता इन्हें गाढ़ा बनाने के लिए तेल के साथ थोड़ा-सा मोम भी मिलाना पड़ता है।

कोल्ड क्रीमें बनाने में पहले तो बादाम का तेल अधिक प्रयोग होता था और साथ ही लेनोलिन और व्हाइट वैक्स इसे गाढ़ा करने के लिए मिलाया जाता था परन्तु आजकल बादाम के तेल की जराह लीक्विड पैराफीन का प्रयोग किया जाता है, क्योंकि यह तेल की तरह सड़ती गलती नहीं और रंग बिलकुल साफ पानी की तरह होता है। इसमें सुगन्धि अधिकतर गुलाब की डाली जाती है या तो गुलाब का अर्क डालते हैं अथवा गुलाब का इत्र। अन्य कम्पाउण्ड सुगंधियां भी डाली जा सकती हैं।

कोल्ड क्रीमें तैयार करने के लिए तो स्टेनलैस स्टील का बना बड़ा भगौना चाहिए और एक वाटर जैकेटेड मिक्सिग मशीन।

स्टेनलैस स्टील में एक विशेष बात यह है कि इसमें चाहे कोई तेजाबी चीज डालिए या सोडा मिली हुई चीज डालिए—इस बर्तन का रंग खराब नहीं होगा और और न वह चीज खराब होगी जो इसमें रखी गई है। इसलिये क्रीम-स्नो व अन्य सौंदर्य प्रसाधन की चीजें बनाने वाले आजकल स्टेनलैस स्टील के बर्तन ही प्रयोग में लाते हैं।

वाटर जैकेटेड मिक्सिग मशीन में एक कास्ट आयरन के मोटे व भारी बर्तन के अन्दर स्टेनलैस स्टील का एक बर्तन लगा रहता है और इसके ऊपर सारा मैकेनिज्म रखा होता है। जब इसका पहिया चलाया जाता है, तो इसकी बड़ी गरारी छोटी गरारी को चलाती है और छोटी गरारी में लगी हुई शापट घूमती है तो शाफ्ट में लगे हुए ब्लेड तेजी से घूमते हैं और बर्तन में रखी हुई क्रीम लौट-पलटकर आपस में मिल जाती है। इस मशीन में पानी भर दिया जाता है जो स्टेनलैस स्टील के बर्तन व कास्ट आयरन के बर्तन के बीच में रहता है। जब कास्ट आयरन के बर्तन के नीचे आग जलाई जाती है तो दोनों बर्तनों के बीच में भरा हुआ पानी गरम हो जाता है और इसकी गर्मी से अन्दर के बर्तन में रखे हुए मोम आदि पिघल जाते हैं तथा पहिया घुमाने पर आपस में मिल जाते हैं। जब क्रीम तैयार हो जाये, तो इस बर्तन को झुकाकर तैयार क्रीम एक दूसरे बर्तन में ले ली जाती है और बर्तन फिर अपनी जगह आ जाता है। इस प्रकार की मिक्सिग मशीन को टिल्टिग टाइप (झुकाए जाने योग्य) कहते हैं। सादी मिक्सिग मशीनें भी प्रयोग की जा सकती हैं जिनमें तैयार क्रीम का बर्तन निकालकर अलग किया जा सकता है और दूसरा बर्तन लगाया जा

सकता है। ये मशीनें टिल्टिंग टाइप से कुछ सस्ती होती हैं। टिल्टिंग टाइप मशीन, जिसके ब्लेड व बर्तन दोनों स्टेनलैस स्टील के बने होते हैं, लगभग 800 रुपये की आती है और सादी मिक्सिग मशीन लगभग 500 रुपये की आती है। इस प्रकार की मशीनें, पावडर मिलाने की मशीनें, टूथ पेस्ट आदि बनाने की मशीनें 'स्माल मशीनरीज कम्पनी, 284 कूचामीर आशिक, चावड़ी बाजार, दिल्ली-6 से मिल सकती हैं।

कोल्ड क्रीम बनाने के लिए वाटर जैकेटेड मिक्सिग मशीन में मोमों को पहले डाला जाता है और मशीन के नीचे आग जला दी जाती है या बिजली का स्विच आॅन कर देते हैं (अगर मशीन में बिजली के हीटर लगवाये गए हों) जब मोम पिघल जाय तो इसमें तेल मिलाए जाते हैं और इन सबको लगभग 80° सैन्टी० तक गरम कर लिया जाता है। स्टेनलैस स्टील के दूसरे भगौने में पानी डालकर गरम करते हैं और इसमें सुहागा (बोरैक्स) अथवा अन्य ऐमल्शन बनाने में सहायक केमीकल जैसे कास्टिक पोटाश या ट्राईईथानोलामाइन आदि मिला देते हैं। इस पानी को भी लगभग 80° सेन्टी० तक गरम करते हैं। इस पानी को पिघले हुए मोम व तेलों के मिश्रण में मिलाकर मशीन को चलाते हैं तो सफेद रंग की क्रीम तैयार हो जाती है। मशीन को आहिस्ता-आहिस्ता चलाते रहते हैं और जब क्रीम कुछ ठण्डी हो जाती है तो सुगन्धि मिलाकर फिर मशीन को चलाते हैं। इस समय क्रीम को शीशियों में भरा जाता है।

चूंकि आजकल कोल्ड क्रीमों में वनस्पति जन्य तेल (बादाम या जैतून आदि) नहीं डाले जाते, क्योंकि इनकी उपस्थिति में कम या ज्यादा समय बाद क्रीम के सड़ जाने या रंग बदल जाने का डर बना रहता है अतः हम यहां केवल वे ही फार्मूले लिखेंगे, जो आधुनिक हैं—

नं० १

पैराफीन लीक्विड	570
व्हाइट वैक्स	160
लेनोलिन	50
बोरैक्स	8
पानी	200
जिरेनियोल	8
फिनायल इथायल अल्कोल	4
	1000

पैराफीन लीक्विड 0·860 स्पे० ग्रेविटी वाला लेना चाहिए। मिक्सिग मशीन में व्हाइट वैक्स डालकर पिघलाएं। इसके पिघल जाने पर लेनोलीन पैराफीन लीक्विड डालकर 80° सेन्टी० तक गर्म करें। मशीन को आहिस्ता से घुमाकर इन पिघली हुई चीजों को आपस में मिला लें। अब दूसरे बर्तन में बोरैक्स मिला मिलाकर इसी तापक्रम तक गर्म करें। इस बोरैक्स मिले पानी को पिघले हुए तेलों के मिश्रण में डालकर मशीन को चलाते रहें। ठण्डा होने पर जिरेनियोल व फिनायल-इथायलईथर (दोनों सुगन्धियां हैं) मिलाकर मशीन को चलाएं, ताकि सुगन्धि क्रीम में अच्छी तरह मिल जावे। अब शीशियों में भर दें।

नं० २

मक्खी का मोम (व्हाइट वैक्स)	18
पैराफीन लीक्विड	16
लेनोलीन	5
स्टीयरिक एसिड	3
ट्राई उथानोलामाइन	0·5
ग्लैसरीन	8
पानी	49
सुगान्धि	0·5
	100

इस फार्मूले में बोरैक्स की जगह ट्राई ईथानोलामाइन प्रयोग किया गया है। बाकी विधि वही है।

नं० ३

पैराफीन लीक्विड	66
पेराफीन वैक्स	66
स्टीयरिक एसिड	42
कारबीटोल	21
ट्राई ईथानोलामाइन	6
पानी	99
सुगन्धि	आवश्यकतानुसार

पहले की तरह मोमों व तेला का पिघलाइए। पानी में इथानोलामाइन व कारबीटोल मिलाकर गर्म करें, दोनों को मिलाकर चलाएं, सुगन्धि मिलाएं व शीशियों में भर दें।

नं० ४

पैराफीन	120
स्टीयरिक एसिड	36
कारबीटोल	12
ट्राई ईथानोलामाइन	12
पानी	120
सुगन्धि	आवश्यकतानुसार

विधि उपरोक्त ही है।

वैनिशिंग क्रीम (स्नो)

भारत में सबसे अधिक खपत इन्हीं क्रीमों की होती हैं। इसके लगाने से चेहरे पर चिकनाई नहीं आता, क्योंकि चेहरे पर मलते ही यह त्वचा में प्रविष्ट हो जाती है और त्वचा बजाय चिकनी, तेल से चुपड़ी हुई मालूम पड़ने के ताजा और स्वस्थ दिखाई देती है दूसरी वात यह है कि इनको लगाने के बाद चेहरे पर पावडर लगाया जाय तो अच्छी तरह जम जाता है। बहरहाल जो कुछ भी हो भारत में वैनिशिंग क्रीम ही ज्यादा चलती है।

वैनिशिंग क्रीम (स्नो) का मुख्य रचक स्टियरिक एसिड है यह सफेद रंग का ठोस पदार्थ होता है और स्नो बनाने के लिए इसकी सबसे ऊंची क्वालिटी प्रयोग की जाती है जिसे ट्रिपिल प्रैस्ड कहते हैं।

एक अच्छी स्नो में उसके वजन का 20 प्रतिशत स्टीयरिक एसिड ही होता है। स्टीयरिक एसिड को किसी क्षार (अल्कली) द्वारा न्यूट्रल किया जाता है, परन्तु क्षार इतनी मात्रा में लिया जाता है कि स्टीयरिक एसिड की पूरी मात्रा न्यूट्रल न हों; बल्कि इसका 28 या अधिख से अधिक प्रतिशत भाग न्यूट्रल हो सके। अगर हम सारे के सारे स्टीयरिक एसिड को न्यूट्रल कर देंगे तो बजाय क्रीम के साबुन बन जायगा।

क्रीम के गाढ़ेपन पर स्टीयरिक एसिड अनुपात का ही प्रभाव नहीं पड़ता है; बल्कि उस क्षार की प्रकृति का भी प्रभाव पड़ता है जो इसके बनाने में प्रयोग किया गया हो। उदाहरण के लिए जो स्नो सोडा कास्टिक से बनाई जाती है, वह उस स्नो के मुकाबले में ज्यादा गाढ़ी होती है, जो पोटाश कास्टिक से बनाई जाती है।

स्नो बनाने में नीचे लिखे रचक प्रयोग किए जाते हैं—

पोटाश कार्बोनेट
पोटाश कास्टिक
सोडा कास्टिक
सोडा कार्बोनेट क्रस्टल्स
बोरैक्स क्रस्टल्स
लाइकर अमोनिया
ट्राई ईथानोलामाइन

इन सब क्षारों में मेरी राय में पोटाश कास्टिक और ट्राईथानोमाइन ही अच्छे हैं, कभी-कभी सोडा कास्टिक भी कास्टिक पोटाश के साथ मिलाया जा सकता है। अन्य क्षारों का प्रयोग सुरक्षित नहीं है।

बहुत सी स्नो में ग्लैसरीन भी मिलाई जाती है। आजकल की रुचि को देखते हुए क्रीम के अन्दर 2-3 प्रतिशत से अधिक ग्लैसरीन नहीं होना चाहिए, क्योंकि इसकी मात्रा ज्यादा होने से चेहरे पर हल्की चिपचिपाहट-सी आ जाती है। कारबीटोल के प्रयोग से यह नुक्स नहीं पैदा होता, लेकिन यह ग्लैसरीन से दो गुना महंगा होता है।

बनाने की विधि—बनाने के तरीके पर ही स्नो की गठन और दिखावट निर्भर होती है। स्नो बनाने के काम में सफलता प्राप्त करने के लिए यह जरूरी है कि जो तरीका या फार्मूला अपनाया जाय उसमें बार-बार तब्दीली न की जाय; बल्कि हमेशा एक ही स्टैण्डर्ड निश्चित रखा जाय। बनाने की विधि वही है जो कोल्ड क्रीम की है अर्थात् वाटर जैकेटेड मिक्सिग मशीन में (या वाटर बाथ पर) स्टीयरिक एसिड को पिघलाकर 80-85° सेन्टी० पर लाया जाय। एक दूसरे बर्तन में पानी में ग्लैसरीन (या कारबीटोल) को घोलकर इसे उक्त तापक्रम तक गरम करके क्षार मिला दिया जाय। इस क्षार मिले गरम पानी को उपरोक्त पिघले हुए स्टीयरिक एसिड में धीरे-धीरे डालते हुए मशीन को चलाएं, ताकि सब मिलकर एक जान हो जाएं। अब मशीन के नीचे से आग हटाकर स्नो को उस समय तक चलाते रहें जब तक क्रीम गाढ़ी न हो जाय। इसके बाद प्रत्येक 4-4 घण्टे बाद कुछ मिनटों तक स्नो

को चलाकर छोड़ दिया करें। यह क्रिया 24 घण्टे तक की जाती है। इस बात का ध्यान रखें कि इतने समय में क्रीम का तापक्रम 20° सेन्टी० से नीचे न गिरने पाये। अतः अगर जरूरत हो तो बहुत हल्की आँच इसके नीचे रखी रहने दें।

फार्मूले—स्नो बनाने के बहुत से फार्मूले हैं और सैकड़ों नए फार्मूले पाठक स्वयं अपने अनुभव से ईजाद कर सकते हैं। फार्मूले सीधे-सादे और सस्ते हैं तथा कुछ जटिल हैं, जो थोड़े मंहगे से लेकर बहुत अधिक महंगे तक हो सकते हैं। फार्मूले का चुनाव मार्केट में चलने वाले माल की क्वालिटी को देखकर करना चाहिए, ताकि माल इतना महंगा न पड़े कि बाजार उसे उठा ही न सके। यहाँ कुछ फार्मूले लिखे जा रहे हैं।

नं० 1

ट्रिपिल प्रैस्ड स्टीयरिक एसिड	200
पोटाश कास्टिक	14
पानी	756
कारबोटोल	20
सुगन्धि	10
	1000

बनाने की विधि उपरोक्त है।

नं० 2

स्टीयरिक एसिड	180
कास्टिक सोडा	9
ग्लैसरीन	50
पानी	750
सुगन्धि कम्पाउण्ड	11

विधि उपरोक्त ही है। सुगन्धि कम्पाउंड निम्न फार्मूले से बनाइए।

नं० 3 सुगंधि कम्पाउण्ड का फार्मूला

कुमारिन	2
चन्दन का तेल	2
खस का तेल	1
मिथायल आयोनोन	6
	11

नं० 4

स्टीयरिक एसिड	180
पोटाश कास्टिक	12
पानी	250
विच हेजल का डिस्टिल्ड सोल्यूशन	500
ग्लैसरीन	48
सुगन्धि कम्पाउंड	आवश्यकतानुसार
	1000

बनाने की विधि उपरोक्त ही है।

नं० 5 सुगंधि कम्पाउण्ड का फार्मूला

सुगन्धि कम्पाउंड	आवश्यकतानुसार
यलांग-यलांग आॅयल	2
कुमारिन	4
आइसो ब्यूटिल सेलिसिलेट	1
लिनालोल	2
स्टिरैक्स 'आर' (वेरंग की)	1
	10

स्नो में मोती जैसी चमक

स्नो में मोती जैसी चमक उत्पन्न करने के सम्बन्ध में बहुत-सी तरकीबें पुस्तकों में लिखी जा चुकी हैं परन्तु वे अविश्वसनीय हैं। अगर स्टीयरिक एसिड अच्छी क्वालिटी का हो और स्नो बनाने में बजाय कास्टिक क्षारों के ट्राइ ईथानोलामाइन क्षार का प्रयोग किया जाय तो मोती जैसी चमक स्वयं ही आ जाती है बशर्ते कि स्नो कुछ दिन रखी रहे। पाउडर की खोजों से यह ज्ञात हुआ है कि स्नो में चमक पैदा करने के लिए ओलीइल अल्कोहल (oleyl alcohol) बड़ा सहायक सिद्ध होता है। यह अल्कोहल ओलिक एसिड से तैयार किया जाता है।

नं० 1

स्टीयरिक एसिड	180
स्परमसेटी	20
ट्राई ईथानोलामाइन	20
कारबीटोल	70
ओलीइल अल्कोहल	5
मिथायल पैराहाईड्रोक्सी बेन्जोएट	1
सुगन्धि कम्पाउंड	5
पानी	700
	1000

बनाने की विधि उपरोक्त है।

नं० 2

1—स्टीयरिक एसिड	20.5
डाई इथीलीन ग्लीकोल स्टीयरेट (डिग्लीकोन स्टीयरेटी)	4.5
सफेद मिनरल आयल	2.0
सिटिल अल्कोहल	1.3
प्रोपाइल पैरा हाइड्रोक्सी बेन्जोएट	0.3
2—ग्लैसरीन	9.0
पोटाशियम हाईड्रोक्साइड	0.5
पानी	88.0

विधि :—नं० 1 वाले रचकों को वाटर जैकेटेड मिक्सिंग मशीन में डालकर 80° सैंटी० तक पिघलाएँ। एक दूसरे बर्तन मे नं० 2 वाले रचकों को इसी ताप तक पिघला कर नं० 1 में मिलाकर मशीन को चलाएं और ठण्डा होने पर सुगन्धि मिला दें।

स्नो में जिंक ऑक्साइड

योरोपियन व अमेरिकनों का रंग स्वयं ही गोरा होता है। अतः वे लोग ऐसी स्नो व क्रीमें ही प्रयोग करते हैं जिनमें चेहरे के रंग को ढककर सफेद दिखाने वाली कोई चीज न हो। भारत में इसके विपरीत होता है। यहाँ के अधिकाश व्यक्ति स्नो से यह अपेक्षा करते हैं कि इसको लगाने के बाद चेहरे पर सफेदी की झलक आवे और रंग गोरा मालूम हो।

इस काम के लिए स्नो में थोड़ा जिंक ऑक्साइड मिलाया जाता है। आम तौर पर 125 भाग क्रीम में 1 भाग जिंक ऑक्साइड मिलाया जाता है। इसको पहले थोड़ी सी ग्लैसरीन में अच्छी तरह घोट लेते हैं और फिर स्नो तैयार करते समय उस समय मिलाते हैं जब वह कुछ ठण्डी होने लगी हो।

जिंक ऑक्साइड की जगह टिटैनियम डाईऑक्साइड प्रयोग किया जा सकता है। यह वजन में हल्का होने के कारण तली में नहीं बैठता और जिंक आक्साइड से ज्यादा सफेद होता है।

नेल पालिश

हर दृष्टि से आदर्श और सच्चे अर्थों में "नेल पालिश" कही जा सकने वाली नेल-पालिश संसार के सामने क्यूटेक्स (Cutex) नाम से बाजार में आई। यह नाखून पर लगाते ही सूख जाती है और कई दिन तक लगी रहती है। इसमें कोई अप्रिय गंध भी नहीं होती और लगाना भी सरल है। इस पालिश ने बाजार में आने से कुछ ही दिनों में बड़ी लोकप्रियता प्राप्त कर ली।

क्यूटेक्स नेल-पालिश में पड़ने वाला प्रमुख रचक (Ingredient) नाईट्रो-सैलूलोज (Nitrocellulose) है और केमिस्ट्री न जानने वालों को यह समझना चाहिए कि सैलोलाइड से यह पालिश बनाई जाती है। सैलोलाइड से बहुत-सी चीजें बनाई जातीं हैं जिसमें सबसे अधिक महत्वपूर्ण सिनेमा व फोटोग्राफी की फिल्में हैं। दूरदर्शी निर्माता सिनेमा व फोटोग्राफी की बेकार फिल्मों को थोक भाव में खरीद लेते हैं और इन्हीं से नेल-पालिश बना लेते हैं। भारत के कुछ कारखानों में सैलोलाइड के कंघें बनाए जाते हैं। इनकी जो कतरनें बचती हैं उनसे नेल-पालिश व सस्ते प्रकार के सैलूलोज लैकर्स (Cellulose lacquers) बनाये जाते हैं।

क्यूटैक्स जैसी नेल-पालिश में डाले जाने वाले कच्चे पदार्थों को चार भागों में बांटा जा सकता है।

1—प्रमुख आधार के रूप में प्रयुक्त होने वाले द्रव्य में जो परत के रूप में नाखून पर जम जाते हैं। यह पदार्थ हैं नाइट्रोसैलूलोज, सैलोलाइड फोटोग्राफी व सिनेमा की बेकार फिल्में अथवा सैलोलाइड की कतरनें।

2—उपर्युक्त द्रव्यों को घोलकर सरल रूप में नाखूनों पर लगाने योग्य रूप में करने वाले साल्वैन्ट्स जैसे एसिटोन, ईथर, अलकोहल, एमायल एसिटेट व इथायल एसिटेट आदि।

3—नेल-पालिश को नाखूनों पर मजबूती से जमाने वाले (फिक्जेटिव्स) तथा नेल-पालिश सूखने पर न चटखे इसके लिए उसमें थोड़ी लचक पैदा करने वाले (प्लास्टी साइजर्स) द्रव्य जैसे ईस्टर गम, लोबान, अरण्डी का तेल, ईथायल लैक्टेट आदि।

4—उचित प्रकार के रंग—नेल-पालिश में वे रंग प्रयोग किये जाते हैं जो स्प्रिट या अलकोहल में घुलने वाले होते हैं। इनको स्प्रिट सोल्यूबिल डाइज कहते हैं।

नेल-पालिश में उचित रंग एक महत्वपूर्ण स्थान रखता है और रंग खराब होने से सारी मेहनत बेकार चली जाती है।

नीचे "क्यूटेक्स" जैसी नेल-पालिश बनाने के फार्मूले दिये जा रहे है, जिनमें उपर्युक्त सिद्धांत को ध्यान में रखते हुए फेर-बदल की जा सकती है।

फार्मूला (1)

सैलूलाइड की कतरनें	50
अब्सोल्यूट अलकोहल	100
एमाथल एसीटेट	300
एसिटोन	600

रंग—रहोडामाइन 'बी' या इयोजन 1 भाग या कुछ अधिक।

विधि—रंग को अलकोहल में घोल लें। इसमें एमायल एसिटेट व एसिटोन मिला दें। इसको ऐसी शीशी में रखें, जिसका मुंह चौड़ा हो और उसका ढक्कन एअर टाइट हो, ताकि उसके अन्दर से अलकोहल उड़ न जाय। अब इसमें सैलोलाइड की कतरनें डालकर 3-4 दिन तक रखा रहने दें और प्रतिदिन 1-2 बार शीशी को हिला दिया करें। जब समस्त सैलोलाइड घुल जाये तो पालिश तैयार समझें।

उक्त पालिश की निर्माण प्रक्रिया के सम्बन्ध में एक-दो बातें ध्यान देने योग्य हैं। पहली बात यह है कि सैलोलाइड की कतरनों के स्थान पर बेकार सिनेमा फिल्मों की कतरनें प्रयोग की जा सकती हैं, परन्तु पहले इन पर लगा मसाला छुटाकर इन्हें साफ कर लेना चाहिए अन्यथा पालिश का रंग कालिमायुक्त हो जाएगा। फिल्मों पर लगा मसाला छुटाने की विधि आगे लिखी है।

दूसरी बात रंग को मिलाने की है, यदि रंग ठीक तरह से न मिलाया जाय तो नेल-पालिश में रंग की फुटकें रह जाती हैं और पालिश को लगाते समय नाखुनों पर चमकती हैं। यह बुरा है। रंग मिलाने का ठीक तरीका यह है कि एक छोटी शीशी में थोड़ा-सा अल्कोहल डालकर और रंग मिलाकर शीशी को एक-दो बार हिलाएं। अब बड़ी बोतल, जिसमें अल्कोहल रखा है, के मुंह पर दोहरा करके मलमल का कपड़ा रखें और छोटी शीशी में घुला हुआ रंग इसमें छान लें, ताकि जो कुछ फुटकें हों वह कपड़े पर रह जायें और शुद्ध रंग अल्कोहल में मिल जाय।

इस सम्बन्ध में यह भी नहीं भूलना चाहिए कि नेल-पालिश में पड़ने वाले सभी द्रव्य आग को दूर से ही पकड़ लेते हैं और भवक से जल उठते है अतः जहां नेल-पालिश बनाई जा रही हो आग उससे बहुत दूर होनी चाहिए।

जब नेल-पालिश तैयार हो जाय तो इसे कपड़े से छानकर छोटी-छोटी नेल-पालिश की शीशियों में भर दें।

यह साधारण क्वालिटी की नेल-पालिश बनती है।

(2)

नाइट्रोसैलूलोज 18% प्लास्टीसाइजर युक्त	2.5
ईस्टर गम (Ester gum)	1.0
एमायल अल्कोहल	3.0
ईथायल लैक्टेट (Ethyl lactate)	0.5
मिथायल ईथर (Methyl ether)	2.0
आइसो प्रोपाइल अल्कोहल (Isopropyl alcohol)	2.0
इथायल एसिटेट	9.0
रंग	आवश्यकतानुसार

विधि— जैसा कि फार्मूला नं० 1 में लिखा गया है पहले रंग को अल्कोहल में घोल लें और फिर शेष साल्वेंट्स को अल्कोहल में मिला लें। अब इसमें नाइट्रो-सैलूलोज मिलाकर 2-3 दिन रखा रहने देने के बाद छानकर शीशियों में पैक कर दें।

इस बात की सम्भावना है कि इस फार्मूले की कोई एक-दो चीजें बाजार में उपलब्ध न हो सकें। यदि ऐसी स्थिति उत्पन्न हो जाए तो उन चीजों को छोड़ दिया जाय और उनका जितना भाग है उसका अन्य कोई सालवैन्ट बढ़ा दिया जाय या न बढ़ाया जाए तो नाइट्रोसैलूलोज की मात्रा कुछ कम कर दी जाय। सच्चाई तो यह है कि केमिस्ट्री का ज्ञान ऐसे ही मौकों पर हमारी सहायता करता है।

(3)

सैलूलायड की कतरनें या बेकार फिल्मों के साफ टुकड़े	2.0
एमायल एसिटेट	13.0
एसिटोन	6.0
मिथायल ईथर	1.0
बेन्जिल अल्कोहल	1.0
ईस्टर गम या बिरोजा	0.5
रंग	आवश्यकतानुसार

बनाने की विधि उपरोक्त है।

सस्ती नेल-पालिशें

विलायती ब्यूटेक्स नेल-पालिश नाइट्रोसैलूलोज के आधार पर बनती है और पर काफी लागत बैठती है। सस्ती नेल-पालिशें चपड़ालाख को स्प्रिट में घोलकर तैयार की जाती हैं। नीचे कुछ फार्मूले दिये जा रहे हैं—

(1)

चपड़ा लाख (Shellac)	5
मैथीलेटेड स्प्रिट	20-30
बिरोजा	$\frac{1}{8}$
रंग (स्प्रिट सोल्यूबिल)	आवश्यकतानुसार

(2)

चपड़ा लाख	4
सुन्दरस	1
स्प्रिट	23-33
रंग	आवश्यकतानुसार

दोनों फार्मूलों से नेल-पालिश तैयार करने की विधि एक ही है। चपड़ा लाख व बिरोजा (अथवा सुन्दरस) को स्प्रिट में मिलाकर 24 घण्टे रखा रहने दें। इसमें रंग भी मिला दें। अगर नेल-पालिश ज्यादा पतली है तो थोड़ी चपड़ा लाख और मिला दें अगर ज्यादा गाढ़ी है तो स्प्रिट की मात्रा बढ़ा दें। अन्त में इसको बारीक कपड़े से छानकर शीशियों में पैक कर दें।

यह स्मरण रखना चाहिए कि मैथीलेटेड स्प्रिट में से बड़ी ही अप्रिय दुर्गन्ध निकलती है और यदि इन सूत्रों में कोई सुगन्धि डाल दी जाय तो स्प्रिट की दुर्गन्ध खुश्बू को भी बेकार कर देती है।

इन सूत्रों में मैथीलेटेड स्प्रिट के स्थान पर यदि रेक्टीफाइड स्प्रिट डाल दी जाए तो दुर्गन्ध तो नहीं रहेगी, परन्तु लागत कम-से-कम तीन गुनी बढ़ जायेगी।

शेविंग क्रीम (ब्रुश वाली)

आजकल शेविंग स्टिक की जगह शेविंग क्रीम का प्रयोग बढ़ता जा रहा है। इसका बनाना काफी कठिन है और बड़ी मात्रा में तैयार करने के लिए काफी अनुभव की जरूरत है। शेविंग क्रीम में नीचे लिखे गुण होने चाहिए—

1. थोड़ी-सी ही क्रीम ब्रुश पर लगाने से खूब झाग दे।
2. चेहरे पर लगाने से त्वचा के छिद्रों को बन्द न करे।
3. इसके झाग चिकने हों।
4. ट्यूब के अन्दर क्रीम मुलायम बनी रहे। इसमें इतनी चिपक हो कि चेहरे व ब्रुश दोनों पर लग जाय और साथ ही रेजर पर आसानी से छूट जाय।
5. ट्यूब के मुंह या अन्दर के भाग में जंग न लगाए।
6. सुगन्धित व ताजगी देने वाली हो, परन्तु बहुत ज्यादा टिकाऊ न हो।

उपर्युक्त गुण प्राप्त करने के लिए यह जरूरी है कि समस्त रचक अच्छी-से-अच्छी क्वालिटी के हों। आजकल इन क्रीमों में एक भाग स्टीयरिक एसिड में 7-8 भाग नारियल का तेल मिलाया जाता है। यह क्रीम काफी अच्छे झाग देती है परन्तु और ज्यादा झागों के लिए स्टीयरिक एसिड की कुछ मात्रा कम करके उसकी जगह मैरीस्टिक एसिड (myristic acid) प्रयोग करते हैं।

इन क्रीमों में सैपोनीफिकेशन के लिए पोटाश और सोडे की मिश्रित लाई प्रयोग करते हैं, जिसमें सोडे की मात्रा बहुत कम रहती है. इन क्रीमों में फैट्टी एसिड्स (तेल स्टीयरिक एसिड) का अनुपात 35 से 50 प्रतिशत तक रहता है। मुलामियत बढ़ाने के लिए इसमें लगभग 5 प्रतिशत ग्लैसरीन भी मिलाई जाती है। ग्लैसरीन मिलाने से एक लाभ यह भी रहता है कि क्रीम चेहरे पर जल्दी खुश्क नहीं होती और त्वचा मुलायम हो जाती है जिसमें शेव आसानी से बन जाती है। दूसरे शब्दों में हम यह कह सकते हैं कि ग्लैसरीन गीलापन पैदा करती है। गीलापन पैदा करने के लिए सल्फोनेटेड लोरोल और लेसीथिन इत्यादि भी मिलाये जाते हैं।

इन क्रीमों को हमेशा मुलायम (Plastic) बने रहने का गुण विद्यमान रखने के लिए यह जरूरी है कि सैपोनिफिकेशन पूर्ण हो जाने के बाद बहुत अल्प मात्रा में फालतू फैट्टी एसिड मिला देना चाहिए। कभी-कभी बोरिक एसिड मिलाकर भी यह काम हो जाता है, क्योंकि यह क्षार की मात्रा को कुछ न्यूट्रल कर देता है।

बनाने का तरीका यह होता है कि तेल को पिघलाकर छान लेते हैं और इस तेल को सोडे की लाई के साथ सैपोनीफाई करते है और इसी लाई में थोड़ी-सी मात्रा में पोटाश की लाई मिला लेते हैं। लाई के साथ ही ग्लैसरीन भी मिला देते हैं। अब शेष पोटाश लाई को थोड़े-से पानी में मिलाकर इसमें डालते हैं। यह सारा काम एक मिक्सिंग मशीन में होता है जिसमें गरम पानी का जैकेट लगा होता है और इसके नीचे हल्की हल्की आग बराबर जलती रहती है, क्योंकि गरमी से साबुनीकरण जल्दी होता है। मिक्सर को हल्की रफ्तार से बराबर चलाते रहते हैं, यहां तक कि क्रीम ठण्डी हो जाय। जब तक क्रीम ठण्डी न हो जाय इसे बराबर चलाते रहते हैं। अन्त में इसमें सुगन्धि मिलाई जाती है। इसके लगभग 24 घण्टे बाद इसे ट्यूब में भर दिया जाता है।

आधुनिक शेविंग क्रीमों के दो फार्मूले नीचे लिखे जा रहे हैं—

(1)

स्टीयरिक	280
नारियल का तेल	40
चर्बी	30
पोटाश कास्टिक लाई 20 अंश बामी	300
सोडा कास्टिक लाई 20 अंश बामी	50
ग्लैसरीन	50
बोरिक एसिड	20
सल्फोनेटेड लोरोल (सोडियम साल्ट)	20
सुगन्धि कम्पाउण्ड	10
डिस्टिल्ड वाटर	200

उपर्युक्त रीति से क्रीम बना लें। रचकों की मात्रा में कमी बेशी करना आवश्यक होगा।

(2)

स्टीयरिक एसिड	300
मैरीस्टिक एसिड	100
नारियल का तेल	50
ग्लैसरीन	60
कास्टिक सोडा लगभग	2
कास्टिक पोटाश लगभग	18
ट्राईथानोलामाइन स्टीयरेट	10
सुगन्धि कम्पाउंड	10
डिस्टिल्ड वाटर	450

उपर्युक्त रीति से क्रीम तैयार कर लें। मात्राओं में कमी-वेशी करनी पड़ सकती है।

नीचे की तालिका में ब्रुश वाली शेविंग क्रीमों के कुछ और फार्मूले दिये गए हैं। अच्छी शेविंग क्रीम बनाने के लिए रचक अच्छी क्वालिटी के होना आवश्यक हैं।

रचक	फार्मूला 3	फार्मूला 4	फार्मूला 5	फार्मूला 6	फार्मूला 7	फार्मूला 8
नारियल का तेल	10·0	9·0	10·0	9·7	6·0	5·2
स्टीयरिन	35·0	36·0	35·0	38·8	35·0	25·0
कास्टिक पोटाश	6·8	8·0	6·1	8·0	7·5	6·3
कास्टिक सोडा	1·5	1·0	2·0	1·6	0·5	—
ग्लैसरीन	15·7	5·0	8·0	11·0	15·0	4·2
ट्राई ईथानोलानाइन स्टीयरेट						3·3
डिस्टिल्ड वाटर	31·0	41·0	38·9	30·9	36·0	56·0

बनाने की विधि उपरोक्त ही है। नारियल के तेल और स्टीयरिन को क्षारों के साथ साबुनीकरण करने के पश्चात् बचे हुए पानी और ग्लैसरीन को 65 अंश सैंटी० पर गरम करके उक्त मिश्रण में मिलाकर हल्की स्पीड से चलाएं, ताकि चिकनी क्रीम बन जाय। इस क्रीम में भी फैट्टी एसिड 3·5 प्रतिशत रहना चाहिए अन्यथा क्रीम शीघ्र ही सड़ जाती है।

ब्रुशलैस शेविंग क्रीम

ये वे क्रीमें हैं जिन्हें ब्रुश से नहीं लगाया जाता; बल्कि तनिक-सी क्रीम उंगली पर लेकर दाढ़ी पर लगा लेते हैं जिससे दाढ़ी के बाल मुलायम हो जाते हैं। इसके पश्चात् शेव बना ली जाती है।

ब्रुश वाली शेविंग क्रीम तो वास्तव में पेस्ट रूप में साबुन ही है लेकिन ब्रुशलैस शेविंग क्रीम एक प्रकार से कोल्ड क्रीम है। नीचे ब्रुशलैस शेविंग क्रीमों के कुछ फार्मूले दिए जा रहे हैं—

रचक	फार्मूला 1	फार्मूला 2	फार्मूला 3	फार्मूला 4	फार्मूला 5	फार्मूला 6
स्टीयरिन	17.0	17.0	12.5	25.0	22.0	10.0
मिनरल ग्रायल 65/75	10.0	2.5	3.0	3.0	10.0	
ग्लैसरीन	5.0	8.0	2.0	5.0		
कास्टिक पोटाश	0.7					
ट्राई इथेनोलेमाइन	2.0	0.5	1.5	0.75	0.75	1.0
बोरिक एसिड	1.5			0.50	0.50	
डिस्टिल्ड वाटर	61.5	70.3	70.5	65 75	70.0	74.0
एनहाइड्रस लेनोलिस	3.0	3.0	3.75			
नारियल का तेल	1.0					
प्रोपिलीन ग्लाइकौल मोनो स्टीयरेट	3.5				5.0	

बनाने की विधि—स्टीयरिन, लेनोलिन, नारियल के तेल को एक पात्र में पिघलाएं। इसमें मिनरल ग्रायल भी मिला दें। क्षारों जैसे कास्टिक पोटाश, ट्राई इथेनोलेमाइन, बोरैक्स ग्रादि को थोड़े गरम पानी में घोल लें। इसीमें ग्लैसरीन मिला दें। ग्रब इस क्षारीय पानी को उक्त पिघले हुऐ मिश्रण में मिलाकर हल्की स्पीड से चलाएं, ताकि क्रीम बन जाय। इसमें कोई प्रीजर्वेटिव मिलाना ग्रावश्यक है। ठण्डी होने पर सुगंधि मिलानी चाहिए।

ग्राफ्टरशेव लोशन

साधारणत: मनुष्य की त्वचा की क्रिया ग्रम्लीय होती है। जब साबुन या शेविंग क्रीम लगाकर शेव की जाती है तो मुख की त्वचा पर साधारण-सा क्षारीय

प्रभाव रह जाता है जो कुछ समय पश्चात ही उदासीन होकर अम्लीय हो पाता है। शेव करते समय त्वचा पर ब्लेड चलने से कुछ क्षोभ तथा संताप के चिन्ह रह जाते हैं अतः त्वचा को मुलायम करने तथा क्षोभ के चिन्ह मिटाने के लिए आफ्टर शेव लोशन तथा अन्य आफ्टरशेव प्रसाधनों का प्रयोग किया जाता है। यहाँ कुछ आफ्टरशेव लोशनों के सूत्र दिए जा रहे हैं।

रचक	1	2	3
बोरिक एसिड	2		
फिटकरी	2	0.5	
टिंक्चर बैन्जोइन	3		3
ग्लैसरीन	3	3.0	
खस का अर्क	50	20.0	25
सन्तरे का अर्क	20		25
गुलाब का अर्क	20	20.0	25
लैक्टिक एसिड		1.5	2
विच-हेजल वाटर		25.0	20
अर्क केवड़ा		3.00	

एलम ब्लाक (नाइयों की फिटकरी)

यह फिटकरी की लम्बोत्तरी टिक्की होती है और देखने में संगमरमर का टुकड़ा मालूम होता है। ये ब्लाक हज़ामत बनाने के बाद नाई लोग चेहरे पर पानी की सहायता से रगड़ते हैं। यदि कहीं पर उस्तरा लग जाने से रक्त निकल आया हो तो तुरंत बन्द हो जाता है - एलम ब्लाक बनाने का सूत्र यह है :

एल्यूमीनम पोटाशियम सल्फेट डोडिकाहाइड्रेट	90%
टैल्कम	5%
ग्लैसरोल	5%

विधि – पोटाश ऐलम क्रस्टल्स को हल्की आँच पर उस समय तक रखिए कि यह पिघल जावे। इसके ऊपर अगर मैल के झाग आवें तो उन्हें उतार दें। एक अन्य बर्तन में टैल्कम को ग्लैसरोल में मिलाकर पेस्ट बना लें और इस पेस्ट को उक्त पिघली हुई फिटकरी में मिला दें। इसे साँचों में भर दें और जम जाने पर साँचो में से निकाल लें। भरने से पहले साँचों के अन्दर हल्का-सा मिनरल आयल चुपड़ लेना चाहिए। यदि पारदर्शक ब्लाक बनाने हों तो इस सूत्र में से टैल्कम को निकाला जा सकता है।

आफ्टरशेव ब्लाक (नया फार्मूला)

आजकल आफ्टरशेव ब्लाक एक नए रूप में आने लगे हैं जो एलम ब्लाक की अपेक्षा अधिक पसन्द किए जाते हैं। इसका एक सूत्र यह है :

इथायल अलकोहल	80.5 भाग
सुगंधि कम्पाउंड	1.4 भाग
शुद्ध सोडियम स्टीयरेट	6.0 भाग
ग्लैसरोल	4.0 भाग
प्रोपिलीन ग्लीकौल	3.0 भाग
मैन्थोल	0.1 भाग
डिस्टिल्ड वाटर	5.0 भाग

विधि—सुगंधि कम्पाउंड के अतिरिक्त सब रचकों को स्टेनलैस स्टील की जैकेटेड कैटिल में डालिए, जिसमें ढक्कन लगा हो और ढक्कन में से ही मिक्सिग प्रोपेलर की शाफ्ट अन्दर जा रही हो। मिश्रण को गरम कीजिए और जब तापक्रम 55 सेन्टी० हो जाय तो इसमें सुगंधि मिश्रण मिला दीजिए। इसे अब साँचों में भर दें। यदि आवश्यकता हो तो इसमें रंग भी मिलाया जा सकता है।

विलोमक

(Depilatories)

शरीर के ढके रहने वाले भागों जैसे बगलें व वस्ति प्रदेश पर से अवाँछित बालों को हटाने के लिए बहुत ही प्राचीन काल से विलोमक साधनों का प्रयोग किया जाता रहा हैं। इसमें कोई संदेह नहीं कि इनका प्रयोग अधिकतर स्त्रियाँ ही करती हैं, क्योंकि पुरुष उस्तरे का प्रयोग कर लेता है, स्त्रियां भीरु स्वभाव के कारण उस्तरे प्रयोग करने से डरती हैं अतः वे विलोमक पदार्थों का प्रयोग करती हैं। यहाँ यह बात लिख देना आवश्यक है कि जब से सेफ्टीरेज़र का आविष्कार हुआ है विलोमक पदार्थों का प्रचलन काफी कम हो गया है, क्योंकि अधिकाँश स्त्रियाँ सेफ्टीरेज़र का प्रयोग कर सकती हैं। शिक्षा के प्रसार ने इन पदार्थों की बिक्री और भी कम कर दी है, क्योंकि सुशिक्षित स्त्रियाँ इन बदबूदार विलोमकों का प्रयोग करने में दिलचस्पी नहीं लेतीं क्योंकि वे सेफ्टीरेज़र का प्रयोग कर सकती हैं अतः आजकल विलोमको का स्थान सौंदर्य प्रसाधनों के बाजार में नगण्य-सा है और इनको ही विशेष रूप से निर्माण करके बेचने में अच्छा आर्थिक लाभ होने की आशा नहीं है।

पिछली शताब्दी के अन्त तक अनेक प्रकार के ऐसे विलोमक पदार्थ प्रयोग किए जाते रहे हैं जिनसे प्रयोगकर्ता को बड़ा ही कष्ट उठाना पड़ता था और इनके प्रयोग में बहुत समय भी लगता था। रसायनशास्त्र का ज्ञान बढ़ने के साथ कुछ नए विलोमक बने जो कष्टदायक नहीं थे, परन्तु उनकी गंध बड़ी ही अप्रिय होती थी। इन पदार्थों का मुख्य क्रियाशील रचक बेरियम सल्फाइड हुआ करता था। इन फार्मूलों में आगे चलकर अन्य सल्फाइडों का प्रयोग भी होने लगा, परंतु इनकी भी गंध अरुचिकर होती थी परंतु सस्ते होने के कारण इनका प्रयोग बराबर होता रहा और आजकल भी भारत में इन्हीं सल्फाइडों के आधार पर बने हुए विलोमक साबुन व पावडर अधिकतर बिकते हैं।

पहले हम इन्हीं प्रचलित विलोमक पदार्थों के निर्माण सूत्र दे रहे हैं—

विलोमक पाउडर

(1)

बेरियम सल्फाइड	31.0%
टिटैनियम डाइऑक्साइड	18.0
मक्का का स्टार्च	50.5
मैन्थोल	0.25
सुगंधि	0.25

(2)

स्ट्रौन्शियम सल्फाइड	35.0%
मक्का का स्टार्च	35.0
साबुन का पावडर	5.0
जिंक ऑक्साइड	23.0
बेन्ज़ोकेन	0.2
सुगंधि	1.8

इन पावडरों को एअरटाइट प्लास्टिक की थैलियों में रखें। प्रयोग करने की विधि बड़ी सरल है। थोड़ा-सा पावडर पानी में घोलकर पेस्ट बनाकर प्रयोग करें। बाल साफ हो जायंगे।

विलोमक पेस्ट (सस्ते टाइप के]

(1)

सोडियम सल्फाइड	4%
कैल्शियम हाइड्रौक्साइड	4%
ग्लैसरोल	1%
केओलीन	32%
पानी	95%

(2)

बेरियम सल्फाइड	8%
कैल्शियम कारबोनेट	32%
सोप पावडर	4%
ग्लैसरोल	2%
पानी	54%

(3)

स्ट्रैन्शियम सल्फाइड	30.0%
जिंक ऑक्साइड	8.0%
ग्लैसरोल	3.0%
मिथायल सैलूलोज	2.5%
मैन्थल	1.0%
पानी	50.0%

बनाने की विधि—पानी को थोड़ा उबालकर इसमें साबुन के पावडर को घोल लें। जब चिकना घोल बन जाय तो इसमें ग्लैसरीन मिला दें और इसको पेस्ट मिक्सिंग मशीन के बर्तन में डाल दें। इसमें सूखे रचक थोड़े-थोड़े करके मिलाएं और अचिकना पेस्ट बना लें। इन पेस्टों को शीशियों अथवा ट्यूबों में भरा जा सकता है।

आधुनिक थायोग्लीकोलेट युक्त विलोमक

ऊपर हमने जो प्रचलित सल्फाइड युक्त विलौमकों के सूत्र दिए हैं वे सस्ते हैं और बनाने में सरल भी हैं, परंतु इनमें मुख्य दुर्गुण यह है कि प्रयोग के समय इनमें से अप्रिय गंध आती है। दूसरा दुर्गण इनमें यह है कि अधिक समय रखे रहने पर इनका प्रभाव नष्ट हो जाता है।

परंतु आधुनिक विलोमकों में ये दोनों दुर्गुण नहीं हैं, अगर हैं भी तो नगण्य मात्रा में। ये आधुनिक विलोमक थायोग्लीकोलिक एसिड के आधार पर बनाए जाते है। ये 5 से 15 मिनट के समय में बालों को उतार देते हैं और साधारणतः स्त्री की त्वचा को हानि नहीं पहुंचाते।

आधुनिक विलोमक क्रीम

कैल्सियम थायोग्लीकोलेट ट्राइहाइड्रेट	6.0 भाग
कैल्सियम कारबोनेट, (लाइट)	21.0 भाग
कैल्सियम हाइड्रोक्साॅइड	1.5 भाग
सिटायल अल्कोहल	4.5 भाग
सोडियम लौरिल सल्फेट	0.5 भाग
सोडियम सिलीकेट घोल 42.5 बामी	3.5 भाग
सुगंधि	0.5 भाग
डिस्टिल्ड वाटर, इतना कि मिश्रण गाढ़ा हो जाय	100.0 भाग

निर्माण-विधि—कुल 1000 ग्राम क्रीम तैयार करने के लिए 4.5 ग्राम सोडियम लौरिल सल्फेट को 155 मिलीलीटर गरम पानी में घोलिए। इसमें सोडियम सिलीकेट का घोल अच्छी तरह चलाकर मिला दीजिए। अब इसमें पिघला हुआ सिटायल अल्कोहल मिलाकर अच्छी तरह चलाइए ताकि ऐमल्शन बन जाय। एक अन्य बर्तन में कैल्सियम कारबोनेट को 360 मिली लीटर गरम पानी में घोल लीजिए। इसमें उपरोक्त ऐमल्शन मिलाइए और इसे लगभग आधे घण्टे तक चलाइए। एक अन्य बर्तन में 110 मिली लीटर पानी में 0.5 ग्राम सोडियम लौरिल सल्फेट मिलाकर इसमें कैल्सियम हाइड्रोक्साइड और कैल्सियम थायोग्लीकोलेट अच्छी तरह घोल लीजिए। इस मिश्रण को पीछे तैयार किये हुए कैल्सियम कार्बोनेट युक्त मिश्रण के साथ मिलाइए और इसे 40 सेन्टी० गरम रखते हुए अच्छी तरह चलाइए। अब सुगंधि मिलाकर आधे घण्टे तक चलाइए। अगर आवश्यकता हो तो इसमें अतिरिक्त पानी मिलाया जा सकता है। अब इस मिश्रण को तीन रौलर वाले मिल में पीसा जाता है, ताकि मलाई जैसी क्रीम बन जाय। इस क्रीम को मोम का अस्तर लगे हुए सीसे के कोलैप्सीबिल ट्यूबों में भर दिया जाता है।

ट्यूबों में भरने से पहले इन क्रीमों की pH वैल्यू चैक कर लेना चाहिए। यह वैल्यू 10 से 12.5 के बीच में होना चाहिए। अगर pH वैल्यू

10 से कम है तो बालों को उतारने में काफी समय लग जायगा और 12.5 से अधिक वैल्यू होने पर प्रयोगकर्ता की त्वचा को हानि पहुंच सकती है।

बच्चों के लिए प्रसाधन
(Baby Toiletries)

शिशुओं की त्वचा कोमल होती है, अतः इनके लिए ऐसे प्रसाधन बनाए जाते हैं जिनमें कोई भी हानिकारक रचक न हो। यहाँ हम शिशुओं के प्रयोग में आने वाले कुछ प्रसाधनों की निर्माण विधियाँ दे रहे हैं।

बेबी आयल

(1)

मिनरल आयल लाइट	98.9%
हैक्साक्लोरोफीन	1.0%
सुगन्धि	0.1%

(2)

मिनरल आयल (लाइट)	73.85%
वनस्पति तेल	25.00%
हैक्साक्लोरोफीन	1.00%
एन्टी आक्सीडैण्ट	0.05%
सुगन्धि	0.10%

विधि—मिनरल आयल में से थोड़ा-सा अलग लेकर उसे 65° सैंटी० गरम करके इसमें हैक्साक्लोरोफीन घोल लें। इसके पश्चात् अन्य रचक इसमें घोल लें। इसके पश्चात् फिल्टर करके शीशियों में भर दें।

बेबी लोशन

(1)

(क)	सिटायल अल्कोहल	0.52%
	स्टीयरिक एसिड	0.94%
	स्टीयरायल अल्कोहल	0.94%
	लेनोलिन	1. 4%
	मिनरल आयल (लाइट)	26.00%
	ब्यूटायल पैरावेन	0.01%

(ख)	मिथायल पैराबेन	0.09%
	ट्राई ईथानोलामाइन	0.52%
	सोडियम अलगोनेट	0.36%
	पानी	69.33%
(ग)	सुगन्धि	0.25%

(2)

(क)	स्टीयरिक एसिड	2.50%
	लेनोलिन	2.00%
	ओलिक एसिड	1.50%
	हैक्साक्लोरोफीन	1.00%
	मिनरल आयल (लाइट)	25.00%
	प्रोपायल पेराबेन	0.15%
(ख)	मिथायल पेराबेन	0.15%
	ग्लैसरोल	3.50%
	ट्राई ईथानोलामाइन	1.30%
	पानी	62.65%
(ग)	सुगन्धि	0.25%

बनाने की विधि—भाग (क) के रचकों को एक बर्तन में हल्की आंच पर पिघलाइए तथा दूसरे बर्तन में भाग (ख) के रचकों को आपस में मिला लें। भाग (ख) को पिघले हुए (क) मिश्रण में मिलाइए और बराबर चलाते रहिए। ठण्डा हो जाने पर भाग (ग) अर्थात् सुगन्धि मिला दीजिए।

बेबी क्रीम

(1)

(क)	मक्खी का मोम	3.00%
	स्परमसेटी	3.00%
	ग्लैसरायल मोनोस्टीयरेट	12.00%
	मिनरल आयल (लाइट)	30.00%
	प्रोपायल पैरावेन	0.15%

(ख)	मिथायल पैराबेन	0.15%
	ग्लैसरोल	8.00%
	पानी	43.60%
(ग)	सुगन्धि	0.10%

(2)

(क)	ग्लैसरायल मोनोस्टीयरेट	10.00%
	पेट्रोलेटम	10.00%
	मिनरल आयल, (लाइट)	10.00%
	मक्खी का मोम	5.00%
	लेनोलिन ऐब्जार्पशन बेस	25.00%
	प्रोपायल पेराबेन	0.15%
(ख)	मिथायल पैराबेन	0.15%
	पानी	39.60%
(ग)	सुगन्धि	0.10%

बनाने की विधि—(क) भाग के रचकों को एक बर्तन में वाटर बाथ पर पिघला लें। एक अन्य बर्तन में भाग (ख) के रचकों को घोलकर इस घोल को वाटर बाथ पर गरम कर लें। इस घोल को उपरोक्त वसाओं के पिघले हुए मिश्रण में धार बाँधकर डालें और हाई स्पीड स्टिरर से इसको उस समय तक चलाते रहें जब तक मिश्रण ठण्डा न हो जाय। अन्त में सुगन्धि मिलाकर अच्छी तरह चलाकर शीशियों में पैक कर दें।

बेबी पावडर्स

बेबी पावडर्स का संघटन साधारण टैल्कम पावडर से अधिक भिन्न नहीं होता। अन्तर केवल इतना होता है कि बेबी पावडर्स में कोई कीटाणु-ताशक पदार्थ मिलाया जाता है तथा इनमें सुगंधि भी अधिक मात्रा में नहीं मिलाई जाती। यहाँ कुछ सूत्र बेबी पावडर्स के दिए जा रहे हैं—

(1)

टैल्कम	99.75 भाग
सुगन्धि	0.25 भाग

(2)

टैल्कम	97.25 भाग
लीथियम स्टीयरेट	2.50 भाग
सुगन्धि	0.25 भाग

(3)

टैल्कम	92.25 भाग
लीथियम स्टीयरेट	2.50 भाग
केओलिन	5.00 भाग
सुगन्धि	0.25 भाग

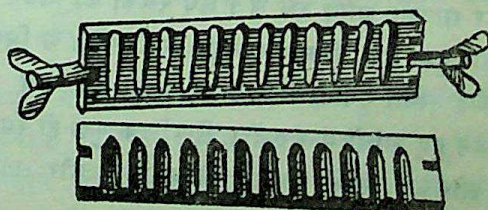
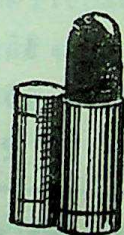
(4)

टैल्कम	90.22 भाग
लीथियम स्टीयरेट	2.50 भाग
केओलिन	5.00 भाग
जिंक ऑक्साइड	2.00 भाग
सुगन्धि	0.25 भाग

(5)

टैल्कम	96.75 भाग
जिंक आक्साइड	3.00 भाग
सुगन्धि	0.25 भाग

लिपस्टिकें (Lipsticks)

सौंदर्य प्रसाधन में सबसे अधिक बिक्री लिपस्टिक की होती है, अतः इसका स्थान महत्वपूर्ण हो गया है। लिपस्टिक का प्रयोग न केवल सौंदर्य बढ़ाने के लिए होता है; बल्कि ये ओष्ठों को फटने से रोकती है और उन्हें मुलायम रखती है।

तैयार लिपस्टिक और लिपस्टिक का सांचा

लिपस्टिक का वजन लगभग 2 से 3 ग्राम तक होता है और इसे 250 से 400 बार तक प्रयोग में लाया जा सकता है।

मोमों में कुछ मात्रा में तेल तथा तेल में घुलनशील रंग मिलाकर पिघलाकर सांचों में भर देते हैं। ठण्डा होने पर स्टिक को निकालकर प्लास्टिक अथवा एल्यूमीनियम के खोल में फिट कर देते हैं।

लिपस्टिक के फार्मूले

लिपस्टिक बनाने के अनेक सूत्र पुस्तकों में दिये हुए हैं। किसी भी सूत्र का चुनाव करने में मुख्य बात यह देखना चाहिए कि उसके समस्त रचक सरलता से बाजार में कैमिकल्स बेचने वालों के यहां उपलब्ध हो सकें।

नीचे लिपस्टिकों के कुछ सरल सूत्र दिये जा रहे हैं—

संघटक	भाग			प्रतिशत	
	1	2	3	4	5
मक्खी का मोम	20	15	20	15	10
स्टीयरिन	10	3	—	—	—
ओजोकेराइट	10	10	—	—	—
एनहाइड्रस लेनोलिन	10	5	5	5	5
पेट्रोलिटम जैली	5	5	5	25	—
लीक्विड पैराफीन	25	15	10	15	10
रिफाइण्ड एरण्ड तेल	10	15	30	—	33
इयोसीन (रंग)	2	2	2	2	2

निर्माण विधि :—इयोसीन अथवा अन्य तेल में घुलनशील रंग को एरण्ड के तेल में घोलकर छानकर अलग रख लें। शेष रचकों को वाटर बाथ पर पिघलाकर यह रंग घोला हुआ तेल मिलाकर बहुत हल्की स्पीड से मिश्रण को चलाएं। इसी समय इसमें कोई उचित सुगन्धि मिलाई जा सकती है। अब मिश्रण को गन मैटल (पीतल) के बने हुए सांचों में भर दें। लिपस्टिक कुछ ही मिनटों में जम जाती है। अब सांचा खोलकर स्टिकें निकाल ली जाती है और इन्हें खोल में लगा दिया जाता है।

लिपस्टिक के लिए रंग—प्रारम्भ में लिपस्टिकों में केरमाइन रंग (Carmine dyes) का प्रयोग होता था। यह रंग कोचिनील नामक कीड़े को सुखाकर उससे प्राप्त किया जाता था, लेकिन यह रंग काफी मंहगा होता जा रहा था अतः सस्ते कृत्रिम रंजक ढूंढे गए। अन्य रंजक इसलिए भी आवश्यक हो गए थे कि लिपस्टिकों के लगभग एक दर्जन शेड बाजार में प्रचलित हो गए हैं। भारतीय बाजारों में लिपस्टिक के लिए उचित चार-पांच रंजक सरलता से मिल जाते हैं, जो ये हैं : इयोसीन (Eosine) फ्लाक्सीन (Phloxine) और इरिथ्रोसीन। इन रंगों में एसिड इयोसीन, जिसका रासायनिक नाम ब्रोमी एसिड है, बहुत अधिक प्रयोग किया जाता है। यह रंग वैसे देखने में नारंगी रंग का होता है, परन्तु होंठों पर लगने पर स्वयं ही इसका रंग गहरा लाल हो जाता है। एसिड इयोसीन के अतिरिक्त जिरेनियम रैड, रोहडामाइन तथा टोलू सैफ़ेनाइन भी काफी लोकप्रिय हैं।

सुगन्ध

लिपस्टिक में सुगन्धि भी अनिवार्य रूप से मिलाई जाती है। सुगन्धि मिलाने से मोमों व अन्य रचकों की प्राकृतिक गन्ध दब जाती है तथा प्रयोग करने वाले को भी सुगन्धि बड़ी प्रिय लगती है। लिपस्टिकों में सुगन्धि ऐसी मिलाई जानी चाहिए जो ओष्ठों पर जलन न डाले। इस दृष्टि से गुलाब, हिना, केवड़ा या खस के इत्र अच्छे रहेंगे। सुगन्धि बहुत कम मात्रा में डालनी चाहिए।

केश प्रसाधन

(Hair Preparations)

मानव-शरीर में सिर के वालों का स्थान सर्वोच्च होने के कारण इनका प्रभाव वैयक्तिक सौंदर्य पर बहुत कुछ पड़ता है अतः संसार में लगभग प्रत्येक स्त्री व पुरुष सिर के वालों को सजाने-संवारने में सबसे अधिक रुचि लेते हैं। यदि हम भारत के प्राचीन मन्दिरों में वनी हुई पत्थर की कला-कृतियों को देखें तो पता लगता है कि उस जमाने में भी स्त्रियां अनेक प्रकार के जूड़े वनाया करती थीं और फूल तथा अलंकार वालों में लगाया करती थीं। हमारे प्राचीन ग्रन्थों में अनेक प्रकार के तेल, उवटन तथा केश रागों का वर्णन है।

केश-प्रसाधनों में जहाँ तक भारत का सम्बन्ध है, सबसे अधिक लोकप्रिय केश तेल हैं जिनका प्रयोग 75 से 80 प्रतिशत व्यक्ति करते हैं। इस तथ्य से स्पष्ट हो जाता है कि भारतीय सौंदर्य-प्रसाधन-उद्योग में केश तेलों का स्थान सबसे ऊपर है, अतः हम यहां पर पहले केश तेलों का वनाना ही बतायेंगे।

आयुर्वेदिक केश तेल

भारत में यह धारणा चली आ रही है कि जड़ी-बूटियों जैसे आमला, भृंगराज, ब्राह्मी आदि से बने तेल बालों के लिए लाभदायक हैं और मस्तिष्क के लिए अच्छे हैं। यद्यपि आधुनिक विज्ञान इन धारणाओं की पुष्टि नहीं करता, परन्तु फिर भी चूंकि जनता में इनकी बहुत मांग है अतः इनके बनाने की विधियां देना आवश्यक है।

बनाने की विधि इस प्रकार है :—जिस औषधि का तेल बनाना हो, अगर वह कच्चे हरे रूप में है तो उसे कुचलकर उसका रस निचोड़ लें। उदाहरण के लिए आमले का तेल बनाना है तो हरे आमलों को काटकर उनकी गुठलियाँ निकालकर इन्हें कुचलकर चटनी जैसी बना लें। इसी प्रकार भृंगराज (भांगरा) तथा ब्राह्मी को पीसकर चटनी जैसी बना लें। इस चटनी को मजबूत खद्दर के कपड़े में रखकर पोटली जैसी बनाकर हाथ से दबाकर इसका स्वरस निचोड़ लें।

यदि औषधि सूखी है तो इसको तोड़कर पानी में डालकर उबालते हैं और इस प्रकार इसका सत्व पानी में निकल आता है। इसको क्वाथ कहते हैं।

अब औषधि के स्वरस अथवा क्वाथ को तिल या मूंगफली के तेल में मिलाकर हल्की-हल्की आँच पर गरम करते हैं। जब जल का अंश जल जाय और केवल तेल ही तेल रह जाय तो तेल को ठण्डा होने रख दें और इसमें तेल के वजन का एक प्रतिशत फिटकरी का फूला अच्छी तरह मिलाकर आठ-दस घण्टे टिकाकर रख दें। फिर ऊपर-ऊपर का तेल निथारकर फिल्टर पेपर से छानकर इसमें मनोवांछित सुगन्धि कम्पाउन्ड तथा रंग मिलाकर पैक कर दें।

आधुनिक केश-तेल

आधुनिक केश तेल प्रायः विशुद्ध खनिज तेलों; जैसे लीक्विड पैराफीन या व्हाइट आयल में केवल सुगन्धि मिलाने से बन जाते हैं। वर्षों रखे रहने पर भी ये सड़ते नहीं और इसका रंग भी स्वच्छ होता है, परन्तु इन तेलों में बालों की जड़ों को पुष्ट करने वाले पदार्थ नहीं होते अतः इनमें कुछ मात्रा में वनस्पति तेल मिला लेना चाहिए।

सुगन्धित कैस्टर आयल

रिफाइण्ड कैस्टर आयल	=500 ग्राम
बैन्जोइक एसिड	=1 ग्राम
तेल में घुलनशील लाल रंग	=2 ग्राम
कैस्टर आयल कम्पाउण्ड सुगन्ध	=4 सी॰ सी॰
ओडरोफिक्स (सुगन्ध टिकाऊ बनाने के लिए)	=9 सी॰ सी॰

निर्माण विधि :— रंग को थोड़े से घोल में मिला कर छान लें और फिर सारे तेल में मिला दें इसके बाद 'बैन्जोइक-एसिड' को पीसकर (संरक्षक-पदार्थ) के रूप में मिला दें और अन्त में सुगन्ध तथा 'ओडरोफिक्स' मिलायें।

नोट :—सुगन्ध टिकाऊ बनाने के काम में आने वाला 'ओडरोफिक्स', पैराडाइज परफ्यूमरी-हाउस' कलकत्ता से मिल सकता है—पता 'डाइरैक्ट्री सैक्शन' में देखें।

सैण्टेड ब्राह्मी आँवला हेयर आयल

रिफाइण्ड तिल आयल	500 ग्राम
बेन्जोइक एसिड	2 ग्राम
हरा आयल कलर	2 ग्राम
संदल आयल (सुगन्ध टिकाऊ बनाने के लिए)	2 ग्राम
ब्राह्मी आँवला कम्पाउण्ड सुगन्ध	2 सी० सी०

निर्माण विधि :— पिछले फार्मूले के अनुसार।

भांगरा हेयर आयल

भांगरे के पत्तों का रस	50 ग्राम
हरे आँवलों का रस	50 ग्राम
तिल का रिफाइण्ड तेल	500 ग्राम
हरा आयल कलर (रंग)	1 ग्राम

निर्माण विधि :— भांगरे के पत्तों तथा आँवले का रस और रिफाइण्ड तेल कलई के बर्तन में पकायें। पकते-पकते जब इसमें से जलीय अंश उड जाय तो बर्तन नीचे उतार लें और तेल को फिल्टर क्लाथ या फलालैन के कपड़े से छान लें। एक अलग प्याले में रंग को थोड़े से तेल में घोलकर और छानकर, शेष सारे तेल में मिला लें। ठण्डा होने पर यदि सुगन्ध मिलानी चाहें तो 2 सी० सी० मात्रा में 'भृंगराज कम्पाउण्ड सुगन्ध मिलालें।

ब्रिल्लियन्टाइन (Brilliantine)

बालों को चमकीले बनाने तथा यथा स्थान रखने के लिए ब्रिल्लियन्टाइन का प्रयोग किया जाता है। यह देखने में वैस्लीन जैसी होती है और कभी-कभी वैस्लीन पर ही ब्रिल्लियन्टाइन का लेबिल लगा दिया जाता है। ब्रिल्लियन्टाइन के कुछ सूत्र यहां दिए जा रहे हैं—

संघटक	1	2	3	4	5
व्हाइट वैजेलीन	—	—	50	—	30
पैराफीन मोम	—	—	—	15	20
सैरेसीन मोम (64°)	10	—	—	—	—
स्परमैसटी मोम	—	10	25	5	—
मक्खी का मोम	—	5	20	—	—
स्टीयरिक एसिड	—	—	—	10	—
ग्रोजोकेराइट मोम	—	—	—	—	—
लीक्विड पैराफीन 65/75°	40	85	55	70	50

निर्माण विधि :—समस्त रचकों को एक वाटर जैकेटेड बर्तन में डालकर पिघला लें। ग्रन्त में रंग ग्रौर सुगन्धि मिलाकर चौड़े मुह वाली शीशियों में भर दें।

पोमेड (Pomades)

वास्तव में पोमेड ब्रिलियंटाइन ही है लेकिन पोमेड, जो भारतीय बाजारों मे बिकता है, वह ब्रिलियंटाइन का घटिया रूप है। नीचे इसके कुछ फार्मूले दिए जा रहे हैं—

रचक	1	2	3	4
व्हाइट वैसलीन	—	90	—	80
पैरेफीन मोम	—	10	15	10
स्टीयरिक एसिड	23	—	10	—
लीक्विड पैराफीन	77	—	70	5
मक्खी का मोम	—	—	5	5

निर्माण विधि—ब्रिलियन्टाइन की तरह बना लें।

हेग्रर टॉनिक (Hair Tonics)

हेग्रर टानिकों का प्रयोग गंजापन दूर करने के लिए किया जाता है। नीचे कुछ सूत्र हेग्रर टानिकों के दिए जा रहे हैं—

रचक	मात्रा प्रतिशत			
	1	2	3	4
रिसार्सीनोल	5	0.8	0.3	—
रिसार्सीनोल मोनो-एसिटेट	—	—	—	3
टिंक्चर ग्राफ कैपसीकम	5	—	—	—
क्लोरल हाइड्रेट	—	1.5	—	—
स्प्रिट्स ग्राफ फार्मिक एसिड	—	—	—	20
पाइनटर ग्रायल	—	—	2.7	—
इथायल ग्रल्कोहल	85	80.0	—	70
कैस्टर ग्रायल	5	—	—	7
बाटा नैफ्थोल	—	0.8	—	—
सल्फोनेटेड कैस्टर ग्रायल	—	16.9	—	—
साफ्ट सोप	—	—	0.5	—
पोटाशियम सल्फेट	—	—	3.0	—
पानी	—	—	93.5	—

बनाने की विधि—रिसार्सीनोल ग्रथवा रिसार्सीनोल मोनो एसिटेट को ग्रल्कोहल में घोल लें। इसमें टिंक्चर तथा तेल घोल ले। ग्रन्त में सुगन्धि व रंग मिलाकर फिल्टर कर लें।

सिर की खुश्की (रूसी) दूर करने वाले हेग्रर टॉनिक

ग्रागे लिखे लोशनों के प्रयोग से सिर की खुश्की दूर हो जाती है।

रचक	मात्रा प्रतिशत	
	1	2
ग्रमोनिया वाटर	1.5	—
सल्फोनेटेड कैस्टर ग्रायल	9.5	—
टिंक्चर ग्राफ कैपसीकम	0.8	—
इथायल ग्रल्कोहल	88.2	87.0
क्लोरल हाइड्रेट	—	3
कैस्टर ग्रायल	—	10

विधि—सब रचकों को अच्छी तरह मिला लें। इसमें उचित सुगन्धि व रंग मिलाए जा सकते हैं। हरा रंग अधिक उपयुक्त रहता है।

हेयर ऐमल्शन व क्रीम
(Hair Emulsion & Cream)

आज "ब्रिलक्रीम" जैसे दूधिया रंग के केशराग उच्च घरानों में लोकप्रिय है ये केशों को साधारण-सा चिकना बनाते हैं, चमक देते है और उन्हें अपनी जगह स्थापित भी रखते हैं। इन एमल्शन रूपी केश प्रसाधनों का बनाना बड़ा सरल है, इतना सरल जैसे अण्डे को फेंटकर फिर आमलेट बना लेना। लेकिन बनाने के पश्चात जो समस्याएं आती हैं उनका निवारण बड़ा कठिन है जैसे ;

(1)ऐमल्शन कुछ दिनों बाद फट जाता है (2) ऐमल्शन कुछ दिनों बाद सड़ जाता है।

ऐमल्शन वर्षों तक भी न फटे इसके लिए ऐमल्शन बनाने वाली स्पेशल मशीनें लगानी पड़ेंगी। यह छोटी से छोटी मशीन 4000 रुपए के लगभग मूल्य की है। यदि साधारण यंत्रों से ऐमलशन बनाया जायगा तो, वह कुछ दिनों पश्चात निश्चित रूप से फट जायगा।

ऐमल्शन के शीघ्र सड़ने की संभावना इस लिए बनी रहती है कि इनमें प्राकृतिक वसाएं या मोम तथा कार्बनिक रसायनें मिली होती हैं, जो पानी के सम्पर्क में रहने के कारण कुछ दिनों में अवश्य ही सड़ जाती है। अतः इनमें कोई प्रीजर्वेटिव मिलाना अनिवार्य है। एक ही प्रीजर्वेटिव सब फार्मूलों में काम नहीं दे सकता, अतः जिस फार्मूले से ऐमल्शन बनाया जाय उसके लिए बिशेष रूप से प्रीजर्वेटिव का चुनाव करना पड़ेगा।

यहां हम ऐमल्शन टाइप हेयर ड्रेसिग के दो सर्वोत्तम फार्मूले दे रहे हैं:

रचक	मात्रा 1	प्रतिशत 2
मिनरल आयल	43.0	40.0
मक्खी का मोम (ब्लीच्ड)	3.0	1.5
स्टीयरिक एसिड	2.4	3.5
ग्लेसरायल मोनोस्टीयरेट	0.2	—
पानी	48.7	49.0
ट्राई ईथानोलेमाइन	1.2	1.5
कारनोबा वैक्स ब्लीच्ड	—	1.0
स्टीयरामाइड	—	1.0
सुगन्धि 33% कारबीटोल घोल में	1.5	2.5

निर्माण विधि फार्मूला १— पानी को 75—80° सेन्टी० गरम करके इसमें ट्राई ईथानोलेमाइन को घोल लें वसाओं व तेलों को भी इसी तापक्रम तक पिघला लें और इनमें धार बांधकर उपरोक्त क्षारीय जल मिलाएं। मिश्रण को बराबर चलाते रहें और जब इसका तापक्रम 45 ° सेन्टी० रह जाय तो कारबीटोल में घोली हुई सुगंधि मिला दें।

निर्माण विधि फार्मूला 2— वसाओं व तेलों को 75-80° सेन्टी० तक पिघला लें और पानी को इस तापक्रम तक गरम करके ट्राई ईथानोलेमाइन इसमें मिला लें। पिघले हुए वसीय पदार्थों को धार बांधकर क्षारीय जल में मिलाएं और अच्छी स्पीड से चलाएं। शेष विधि उपरोक्त है।

बालों को घुंघराले बनाने वाली क्रीम
(Hair Curling Cream)

बालों को घुंघराले करने (बालों में लहरें डालने) का शौक लोगों में काफी हैं, परन्तु इसके लिए भारत में कोई भी क्रीम या लोशन अभी तक नहीं बनाया गया है। सौन्दर्य-प्रसाशन बनाने के नुस्खों वाली पुस्तकों में भी जो फार्मूले ऐसी चीजों के दिए हुए हैं वे बेकार सिद्ध हुए हैं, क्योंकि उनमें गोंद आदि का मिश्रण होता है। उनसे बाल चिपक जाते हैं और बालों में लहरें भी नहीं पड़तीं।

पिछले कुछ वर्षों से अमेरिका व इंगलैंड आदि में एक नये फार्मूले से बाल घुंघराले करने वाली क्रीमे आदि बनाई जा रही हैं, जिनका प्रभाव तुरन्त ही पड़ता है और लगाने में भी असुविधा नहीं होती। जिस तरह आम तेल या क्रीम बालों में लगाया जाता है वैसे ही इन्हें भी लगाया जाता है। बाल घुंघराले करने वाली क्रीम का एक आधुनिक फार्मूला नीचे दिया जा रहा है :

बेस घोल

पोलीग्लाइकोल मोनोस्टीयरेट	45 ग्रेन
स्टीयरायल एमाइड	5 ग्रेन
कास्टिक सोडा	2 ग्रेन
पानी	4 औंस

साफ्टनर घोल

थायोग्लीकोलिक ऐसिड (38%)	7 औंस
अमोनियम हाइड्रोक्साइड	1 औंस
क्षारीय घोल	½ औंस

डिस्टिल्ड वाटर	7 औंस
अमोनियम सल्फाइट	15 ग्रेन
सोडियम लारायल सल्फेट	7 ग्रेन
सुगन्धि	उचित मात्रा में

उपर्युक्त बेस में से 68 ग्रेन लेकर इसमें 1 औंस साफ्टनर घोल मिलाकर अच्छी तरह चलावें, ताकि सफेद रंग की चिकनी क्रीम बन जावे।

उपर्युक्त नुस्खे में लिखा क्षारीय घोल इस प्रकार बनता है :

कास्टिक सोडा	$7\frac{1}{2}$ ग्रेन
पानी	4 औंस

बाल घुंघराले करने वाले अन्य प्रसाधन

अमोनियम थायोग्लीकोलेट	6 भाग
अमोनिया	2 भाग
जिंक टेट्रामाइन सल्फेट	3 भाग
पानी	89 भाग

सबको मिलाकर लोशन बना लें।

7 ग्राम थायोग्लीकोलिक ऐसिड को 50 सी० सी० पानी में घोल लें। एक अन्य वर्तन में 3.5 ग्राम कस्टेलाइन ऐल्यूमीनय सल्फेट और 3.5 ग्राम रोशल साल्ट को 30 सी० सी० पानी में घोल लें। दोनों घोलों को आपस में मिला लें। इसमें 15 सी० सी० कन्सन्ट्रेटेड अमोनिया और पानी इतना मिला दें कि समस्त घोल 100 सी० सी० बन जाय।

बालों को रंगने के लिए आधुनिक 'हेयर-डाई' (खिजाब)

सफेद बालों को सुनहरे या काले अथवा अन्य रंगों में रंगने के लिए जो प्रसाधन काम में लाये जाते हैं उन्हें 'हेयर-डाई' या 'खिजाब' अथवा 'केश-रंजक' कहा जाता है। विभिन्न प्रकार के जो खिजाब (हेयर-डाई) इस काम के लिए प्रयुक्त किये जाते हैं उन्हें साधारणतः इन तीन वर्गों में विभाजित किया जा सकता है :—

1. वनस्पति-रंगों से बने खिजाब, जिनमें मेंहदी, अखरोट की छाल, लॉगवुड, कैलोमल-तथा नील आदि वनस्पतिक-उत्पादन मुख्य हैं—इनमें मेंहदी तो इस काम के लिए काफी वर्षो पूर्व से प्रयुक्त की जा रही है, इसका मुख्य घटक 'Hydroxy

Naphtha Qrinone है, जो मेंहदी में 1 से लेकर $1\frac{1}{2}$ 'प्रतिशत तक मात्रा में पाया जाता है।

नोट :—मेंहदी को 'पायरोगैलॉल' तथा 'कॉपर-सल्फेट' के साथ मिलाकर प्रयुक्त करने से हल्के भूरे, गहरे भूरे तथा काले रंग के 'शेड्स' (shades) बन जाते हैं, परन्तु 'पायरो-गैलॉल' थोड़ा विषैला होने के कारण सामान्यतः इस प्रयोग में नहीं लाया जाता; इसमें एक त्रुटि यह भी है कि इसके प्रभाव से चमक भी ठीक नहीं आ पाती। इसी काम के लिए अखरोट की छाल का 'एक्स्ट्रैक्ट' (सत्व) भी प्रयोग में लाकर देखा गया है, परन्तु उससे भी अच्छा सन्तोषजनक परिणाम प्राप्त नहीं हो पाया है।

2. 'हेयर-डाई' (खिजाब) की दूसरी श्रेणी में धातुओं के लवणों (metal salts) से बने खिजाब आते हैं। इस श्रेणी में 'सीसा' (Lead) से बने यौगिक (Compounds) आमतौर पर काम आते हैं; इसके अतिरिक्त इस श्रेणी के खिजाबों में सिल्वर ताँबा, निकिल, लोहा और बिस्मथ के कम्पाउण्डस (Compounds) भी शामिल किये जा सकते हैं, परन्तु उनका प्रचलन बहुत कम है। इस दूसरी श्रेणी के खिजाबों के प्रयोग से बालों में मौजद रहने वाली गन्धक, सम्भवतः धातुओं के लवणों को 'सल्फाइड्स' (Sulphides) के रूप में परिवर्तित कर देती है, जिसके कारण बाल की सतह के साथ साथ सल्फाइड की एक अत्यन्त महीन तह चढ़ जाती है, जिसके प्रभाव से बालों में एक विशेष प्रकार की चमक आ जाती है जो अच्छी नहीं होती— इसके प्रभाव से बाल भुरभुरे हो जाते हैं और बाद में उन्हें घुंघराले बनाना कठिन है। इस प्रकार के खिजाब का एक फार्मूला यह है :—

प्रेसिपिटेटेड सल्फ़र (Precipitated sulphur)	=13 भाग
लैड एसीटेट (Lead Acetate)	=16 भाग
ग्लिसरीन	=96 भाग
गुलाब जल	=875 भाग
कुल योग	=1,000 भाग

नोट :—इस श्रेणी के खिज़ाबों का प्रभाव काफी देर बाद प्रगट होता है; इनसे पहले तो बालों का रंग लगभग पीला-सा होता है, फिर भूरा तथा अन्त में काला हो जाता है। क्योंकि ऐसे खिजाब एसिड आदि की मिलावट से तैयार किये जाते हैं, अतः इन्हें प्रयोग में लाने के बाद हाथ इत्यादि अच्छी तरह धो लेने चाहिए।

उपर्युक्त श्रेणी के खिजाबों में 'लैड' के अतिरिक्त 'सिल्वर' के कम्पाउण्ड्स भी काम में लाये जाते हैं—ऐसा एक फार्मूला यह है :—

(क)	सिल्वर नाइट्रेट	=10 भाग
	एमोनियम नाइट्रेट	= 6 भाग
	लीकर एमोनिया फोर्ट	=10 भाग
	डिस्टिल्ड वाटर	=200 भाग
(ख)	पायरोगैलॉल	=8 भाग
	अल्कोहल	=92 भाग
	पानी	=100 भाग

प्रयोग विधि :—इस फार्मूले से तैयार किये गये खिजाब को प्रयोग में लाने की विधि इस प्रकार है : आवश्यकता के समय बालों को 'शंम्पू' या साबुन आदि से धोकर तथा सुखाकर यह खिजाब लगाया जाता है—पहले 'क' भाग से बना घोल बालों पर लगाया जाता है और उसके कुछ देर बाद 'ख' भाग वाला 'घोल' लगाते हैं। इसके प्रभाव से बालों की रंगत सलेटीपन लिये काली हो जाती है।

3. तीसरी श्रेणी के अन्तर्गत, आर्गेनिक रंगों से बने खिजाब होते हैं। बाजार में बिकने वाले अधिकांश खिजाब इसी श्रेणी के होते हैं। ये रंग बालों पर तह नहीं चढ़ाते (जैसा कि 'एसिड' या सिल्वर' आदि के 'कम्पाउण्ड्स' से बने खिजाबों को प्रयोग में लाने से होता है); ये बालों के अन्दर घुस जाते हैं। अतः इनसे रंगे हुए बाल स्वाभाविक से दिखायी पड़ते हैं और इनसे बालों को अपनी इच्छानुसार कई अलग-अलग 'शेड्स' में रंगा जा सकता है।

इस तीसरी श्रेणी के खिजाबों में (जोकि आजकल सबसे अधिक प्रयोग में लाये जाते हैं), सबसे प्रथम नम्बर (Para. Phenylene Diamine) का है, जिसे संक्षेप में Para' (पैरा) भी कहते हैं। बालों को उत्कृष्ट ढंग से रंगने के लिए 'पैरा' के साथ एक 'ऑक्सीडाइज़िंग' (Oxidising) कैमिकल भी रहता है ताकि फालतू 'पैरा' और 'ऑक्सीडाइजिंग, कैमिकल, सिर की त्वचा पर हानिकर प्रभाव न डाले—इस 'ऑक्सीडाइजिंग-कैमिकल' को 'डैवलपर' (Developer) भी कहते हैं।

यदि 'पैरा को अकेले ही प्रयोग में लाया जाय तो सलेटी रंग तथा काला रंग आ तो जाता है, परन्तु इसके लिए 'पैरा' की अधिक मात्रा इस्तैमाल करनी पड़ती है। यदि मेंहदी जैसे रंग की आवश्यकता हो तो 'रिसोर्सिनॉल' तथा 'पायरोगैलॉल' भी साथ मिलाया जाता है। नीचे उन रासायनिक पदार्थों की सूची दी जा रही है जो विभिन्न रंगों के लिए प्रयुक्त किये जा सकते हैं :—

1. काले रंग के लिए—(Aminophenol)

2. लाल से लेकर, भूरे रंग के लिए—(Chloro Para Phenylene Diamine)

3. ब्राउन रंग के लिए—(Sulpho Para Phenylene Diamine)

इन कैमिकलस में से 'Para' पानी तथा अल्कोहल में घुलनशील है और इससे काला तथा सुन्दर 'ब्ल्यू-ब्लैक' रंग प्राप्त होता है, परन्तु यह हानिप्रद है। तीसरा कैमिकल (Sulpho Para Phenylene Diamine) भी पानी तथा अल्कोहल में घुलनशील है और इससे ब्राउन रंग प्राप्त होता है, परन्तु यह कैमिकल 'धीमी गति से रंगता है।

ऊपर बतायी गई इस तीसरी श्रेणी के खिजाब का एक फार्मूला यह है :-

Para Toluene Diamine	5 ग्राम
Para Amino Di-Phenylene Amine	5 ,,
सोडियम सल्फाइड (क्रिस्टल्स) (Sodium Sulphide crystals)	10 ग्राम
अल्कोहल 5% शक्ति का	100 सी. सी.

इस फार्मूले से तैयार होने वाले घोल को सोल्यूशन नम्बर 1 के रूप में प्रयुक्त करना है। इसकी 10 सी.सी. की शीशियाँ भर लें—ऐसी प्रत्येक शीशी के साथ 4 टिकियां 'यूरिया पर आक्साइड (Urea Peroxide) की भी, डैवलपर' के रूप में सप्लाई की जाय यह प्रत्येक टिकिया 9.2 ग्राम वजन की होनी चाहिए। इस काम के लिए 'यूरिया पर आक्साइड' की टिकियों की वजाय पाउडर के रूप में भी सप्लाई कर सकते हैं---उस दशा में प्रत्येक शीशी के साथ साथ 2 ग्राम मात्रा में यह पाउडर 'डैवलपर' के रूप में प्रयोग करने हेतु पैक रहना चाहिए।

प्रयोग विधि :—आवश्यकता के समय थोड़े से पानी में 'डैवलपर' घोल लें इसके लिंए बड़ा चम्मच भी काम में ला सकते हैं। जब 'डैवलपर' पूरी तरह घुल जाय तो शीशी में भरा 'सोल्यूशन नम्बर 9 भी मिला दें—फिर इसे बालों पर लगायें और लगभग 1 घन्टे तक लगा रहने दें। इसके पश्चात् बालों को साबुन से अच्छी तरह धोलें।

नोट :—1. इस खिजाब को लगाने से पहले भी बालों को साबुन या शैम्पू से अच्छी तहर धो कर सुखा लेना चाहिये।

2. 'पैरा' के कुछ विषैले होने के कारण इसकी जगह 'Para Toluene Diamine' या 'पैरा' के मिथायल, इथायल अथवा 'डाइ-मिथायल' कम्पाउण्डस भी प्रयोग में लाये जाते हैं, जो कुछ कम विषैले होते हैं।

3. Amidol Metal Rodinol भी वालों को रंगने के काम में आता है और इसके प्रयोग से कोई हानि भी नहीं पहुँचती—यह त्वचा पर दाग भी नहीं डालता और इससे एक ही साल्युशन का खिजाब बनाया जा सकता है—ऐसा एक फ़ार्मूला नीचे दिया जा रहा है :–

एमिडाल (Amidol)	140 ग्राम
सोडियम सल्फाइड	235 "
अल्कोहल	20 सी. सी.
डिस्टिल्ड वाटर	900 सी. सी.

इस फार्मूले से तैयार होने वाला खिजाब ब्रुश द्वारा बालों पर लगाया जाता है–जब ठीक रंग चढ़ जाता है तो बालों को सुखाकर, साबुन से धो लेते हैं ।

अन्य उपयोगी संकेत

1 समस्त प्रकार के खिज़ाबों में 'Para' वाले खिजाब बढ़िया माने गये हैं, परन्तु ये कुछ व्यक्तियों की त्वचा को हानि पहुंचाते हैं–यद्यपि ऐसी त्वचा वाले व्यक्ति बहुत कम होते हैं । इन लोगों को एक प्रकार का त्वचा का रोग 'Dermatites' हो जाता है । इस प्रकार की अनुभूति वाले व्यक्तियों को सम्भवतः पिछले वर्ष इससे हानि न पहुँची हो, परन्तु बाद के वर्षों में हानि पहुंच सकती है । अतः इस हानि की सम्भावना का पता लगाने के लिये खिजाव लगाने से पहले त्वचा पर इसके प्रभाव की परीक्षा कर लेनी चाहिए । यदि किसी व्यक्ति को ये खिजाब अनुकूल नहीं पड़ते तो उसे खिजाव लगाने के बाद त्वचा-रोग के निम्न लक्षण दिखाई पड़ेंगे :–

खोपड़ी की त्वचा में जलन होगी और चेहरे की त्वचा लाल हो जायेगी तथा वहां भी जलन होगी, पलक सूज जावेंगी इत्यादि। वैसे भारत में इतनी नाजुक त्वचा वाले व्यक्ति कम हैं । इस खिजाब को प्रयोग में लाते समय इस बात की भी सावधानी रखनी चाहिए कि यह आंख में न पड़ने पाये, क्योंकि आँखों के लिए यह बहुत हानि प्रद है । इसकी प्रयोग विधि, शीशी के साथ रहनी चाहिये ।

खिजाब की परीक्षण विधि :—जो खिजाब आप काम में लाना चाहें पहले उसका परीक्षण कर लें और जब उससे हानि की कोई सम्भावना न हो तो काम में ला सकते हैं । इस परीक्षण का तरीका, नीचे बताया जा रहा है :

थोड़े-से खिजाव को अच्छी तरह तैयार कर लें । जैसा कि उसके साथ बालों को रंगने का तरीका, बताया गया हो उसके अनुसार पहले इसे कान के नीचे लगायें और फिर गर्दन की तरफ लगभग 2.5 सैन्टीमीटर (1 इन्च) दूरी तक लगायें—इस प्रकार इसे एक ही जगह लगभग 24 घण्टे तक लगा रहने दें -यदि यह जगह लाल हो जाय अथवा जलन या खुजली प्रतीत हो तो इसका मतलब यह हुआ कि ऐसे

व्यक्तियों के लिए यह खिजाव हानिप्रद होगा, अतः ऐसे व्यक्तियों को 'पैरा' वाला खिजाब भूलकर भी नहीं लगाना चाहिये, इनके अतिरिक्त जिनकी खोपडी में जखम हो या त्वचा में पहले ही कोई विकार हो तो उन्हें भी ऐसा ख़िजाब काम में नहीं लाना चाहिये ।

खिजाव लगाने के लिए अन्य जरूरी निर्देश

1 पहले यह परीक्षा कर लें कि जो ख़िजाब आप प्रयोग में लाना चाहते हैं वह आपकी त्वचा के लिए हानिप्रद तो नहीं है, 2. चेहरे पर तथा आसपास के जिन स्थानों पर बाल नहीं उगे हैं, वहाँ वैसलीन चुपड़ लें, ताकि वह जगह 'पैरा' के प्रभाव से न रंग जाय, 3. एक बार में पहले थोड़े से बाल रंग कर देखें---यदि यह ख़िजाब बालों पर इच्छानुसार चढ़ जाय तो इसी क्रम से थोड़े-थोड़े कर सारे बाल रंग लें— इस उपाय को काम में लाने से, रंग भी एक जैसा चढ़ेगा और त्वचा पर इसके दाग धब्वे भी न पड़ेंगे ।

अन्य चुने हुए फार्मूले

विभिन्न प्रकार के ख़िजावों के कुछ फार्मूले, और उनसे तैयार होने वाले खिजाबों की प्रयोग व परीक्षण विधियाँ ऊपर दी जा चुकी हैं । अब कुछ अन्य चुने हुए फार्मूले यहाँ दिये जा रहे हैं ।

काली हेयर-डाइ
Black Hair Dye

'पैरा' (Para)	2.3 ग्राम
रिसोर्सिनाल Resorcinol	1.0 "
एमिनो फिनॉल (Amino Phenol)	1.0 "
ओलिइक एसिड (Oleic Acid)	3.5 "
ट्राइइथेनोलामाइन	13 "
डिस्टिल्ड वाटर	100 सी. सी."

सारे रचक स्टेनलैस स्टील के वर्तन में डालकर एक जगह मिला लें। इस खिज़ाब के साथ नीचे बताया गया कोई एक 'डैवलपर' काम में लाना पड़ता है :—

1. 'हाइड्रोज़न पर आक्साइड,' 20 वौल्यूम (20 Volume) 1 औंस खिजाब के लिए,

2. 'यूरिया पर आक्साइड' अथवा सोडियम मोनो हाइड्रेट पर बोरेट (Soduim Mono Hydrate Per Borate)

1 औंस खिजाब के लिए 2 ग्राम मात्रा में प्रयोग में लायें।

नोट :—इस खिजाब या 'हाइड्रोजन पर आक्साइड' को बैंगनी रंग या बादामी रंग की शीशी में पैक करना चाहिये।

पाउडर के रूप में हेयर डाई

आजकल कई प्रकार के खिजाब पाउडर की शक्ल में बिक रहे हैं और प्रयोग में लाये जा रहे हैं—अतः पाउडर की शक्ल वाले खिजाब (हेयर डाई) का भी एक फार्मूला यहाँ दिया जा रहा है :—

पैरा (Para)	10 ग्राम
साइट्रिक एसिड	20 ग्राम
बैरियम पर आक्साइड	10 ग्रास

प्रयोग विधि :—आवश्यकता के समय 1 या 2 ग्राम यह पाउडर, लगभग 10 सी. सी. गुनगुने पानी में घोल लें और फिर इसे बालों पर लगायें। जब सूख जाय तो पानी से अच्छी तरह धो लें।

नोट :—10 खिजाब लगाने से पहले भी बालों की साबुन से अच्छी तरह धोकर सुखा लेना चाहिए। इसी प्रकार खिजाब लगाने तथा सूख जाने के बाद भी भली-भाँति धो लेना चाहिये।

2. बालों को काला रंगने के लिए, खिजाब में 'पैरा' 3 प्रतिशत मात्रा में रहना चाहिए। और अगर ब्राउन से रंग में रंगना हो तो 2 प्रतिशत मात्रा पर्याप्त रहती है।

कपोलों की लालिमा के लिए रोज-पेस्ट

स्टीरिक एसिड (ट्रिपिल प्रैस्ड)	400 ग्राम
मक्खी का मोम (रंग उड़ाया हुआ)	300 ,,
पैराफीन मोम	80 ,,
सफेद वैसलीन (B. P. क्वालिटी)	300 ,,
लीक्विड पैराफीन	200 ,,
मिथायल पैराहाइड्रौक्सी बैन्जोएट	1 ,,
लाल 'लेक-कलर'	5 ,,
सुगन्ध मिश्रण	10 ,,

निर्माण-विधि :—प्रथम चारों रचक तामचीनी के एक बर्तन में डालकर धीमी आँच या वाटर-बाथ पर पिघला लें। 'लेक-कलर' (लाल रंग) को थोड़े से पिघले मिश्रण में मिलाकर अच्छी तरह घोल लें और फिर इसे छानकर सारे पिघले मिश्रण में मिलाकर अच्छी तरह चलायें, ताकि सारा मिश्रण एक समान रंगीन हो

जाय। अब इसमें 'मिथायल पैराहाइड्रौक्सी-बैन्जोएट' को (संरक्षक-पदार्थ के रूप में) अच्छी तरह मिला दें और फिर इसका बर्तन आग से नीचे उतार कर उस समय तक चलाते रहें जब तक कि यह सम्पूर्ण मिश्रण ठन्डा होकर शहद की तरह गाढ़ा न हो जाय। इसे 'अर्द्ध-द्रव' (Semi Liquid) अवस्था में ही शीशियों आदि में पैक कर लें।

प्रयोग-विधि—थोड़ी-सी यह पेस्ट कपोलों पर मलने से उस स्थान पर कृत्रिम लालिमा आ जाती है।

मुँहासे दूर करने वाला लोशन

कैलामाइन	40 ग्राम
जिंक ऑक्साइड	70 ,,
बोरिक एसिड	10 ,,
ग्लिसरीन	60 ,,
फीनॉल	90 ,,
कैम्फर स्प्रिट	30 ,,
रोज़ वाटर (गुलाब जल)	400 सी. सी.
विच हैजल (Witch Hazel)	10 ग्राम
सुगन्ध-मिश्रण	5 सी. सी.

निर्माण-विधि :—सारी चीजें एक जगह मिलाकर अच्छी तरह हिलायें और फिर आवश्यकतानुसार साइजों की शीशियों में पैक कर लें।

प्रयोग-विधि :— इस लोशन को 'डाक्टरी-रूई' के फोये से मुंहासों पर लगायें और लगभग आधा घण्टा लगा रहने दें फिर पोछकर कोई अच्छी फ्रेस क्रीम लगायें।

नोट—Witch Hazel मुंहासों को दूर करने में गुणकारी है, इसीलिए मिलाते हैं।

हेयर-फिक्सर (बालों को बिठाने के लिए)

सामान्यतः इसे सिख लोग अपनी दाढ़ी-मुँछें संवारने के लिए प्रयोग में लाते हैं। इसे बालों में लगाकर उन्हें एक बार संवार लेने पर, फिर कई घण्टों तक वे ज्यों के त्यों सँवरे रहते हैं। इसका एक फार्मूला यह है :—

गम ट्रागाकन्थ (गोंद कतीरा)	20 ग्राम
डिस्टिल्स वाटर	180 सी. सी.
मिथायल पैरा हाइड्रौक्सी बैन्जोएट	2 ग्राम
सुगन्ध-मिश्रण (रोजवाटर परफ्यूम) या अन्य	2 सी. सी.

निर्माण-विधि :—गोंद को (अर्थात गम्ट्रागाकन्थ को) लगभग दो-तीन घण्टे तक डिस्टिल्ड वाटर में भीगा रहने दें, ताकि इतनी देर में यह अच्छी तरह फूल जाय। फिर इसे किसी 'मथानी' या एमल्सीफ़ायर' की सहायता से अच्छी तरह हिला-चलाकर गोंद का एमलशन-सा बन जाने दे। इसके पश्चात् इसमें 'संरक्षक पदार्थ' के रूप में 'मिथायल पैरा हाइड्रोक्सी बैन्जोएट' तथा सुगन्ध के रूप में 'रोज वाटर परफ्यूम' या कोई अन्य उपयुक्त सुगन्ध मिला लें। यदि रंगीन बनाना चाहें तो कोई हानि-रहित 'कास्मैटिक कलर' (Cosmetic Colour) भी लगभग 1 प्रतिशत मात्रा में मिला लें।

आधुनिक काजल

सफेद पैट्रोलियम जैली (B. P. ग्रेड वाली)	100 ग्राम
लैम्प ब्लेक	70 ,,
भीमसैनी कपूर	2 ,,

निर्माण-विधि—एक बर्तन में पैट्रोलियम-जैली को धीमी आँच पर पिघला लें—जब पिघल जाय तो इसमें लैम्प-ब्लैक मिला लें। अब बर्तन को नीचे उतार कर कपूर भी (महीन पीसकर) इसमें मिला लें। आधुनिक काजल तैयार है, इसे पिघली अवस्था में टीन की छोटी डिबियों में पैक कर लें।

बारबर शेविंग क्रीम

स्टीरिक एसिड (ट्रिपिल प्रैस्ड)	500 ग्राम
नारियल का तेल (रिफ़ाइण्ड)	300 ,,
ग्लिसरीन	5 ,,
कास्टिक पोटाश लाई (38° बामी की)	45 ,,
कास्टिक सोडा लाई 40° बामी की	10 ,,
सुगन्ध-मिश्रण	2 सी. सी.
हरा रंग	2 ग्राम
सैपोनैक्स (Saponax) (रीठे का सत)	0·5 ,,

निर्माण-विधि :—स्टीरिक एसिड तथा नारियल के तेल को स्टीम जैकिट युक्त मिक्सिंग' मशीन में या तामचीनी के बर्तन में डालकर पिघला लें। एक अन्य बर्तन में सोडा कास्टिक तथा कास्टिक पोटाश की लाई तैयार करके दोनों को एक

जगह मिला लें। अब लाई के इस घोल को 'मिक्सिंग-मशीन की केतली या पहले बर्तन में पड़े स्टीरिक एसिड व नारियल के तेल के मिश्रण में डालते जाँय तथा चलाते जायं। जब सम्पूर्ण लाई मिला चुकें तथा सारा मिश्रण एक जान हो जाय तो इसे स्थिर पड़ा रहने दें तथा थोड़ी देर धीमी आँच पर पकने दें—तापमान अधिक न बढ़ने पाए। लगभग १५, २० मिनट तक अच्छी तरह पका चुकने के बाद इसमें से थोड़ा-सा नमूना निकालकर यह देखें कि इसका पूर्ण साबुनीकरण हो चुका है या नहीं?—इस परीक्षण के लिए 'लिटमस-पेपर' का छोटा-सा टुकड़ा काम में ला सकते हैं—यदि इस मिश्रण का पूर्ण साबुनीकरण न हुआ होगा और इसमें 'स्वतन्त्र मज्जिकाम्ल' (Free Fatty Acids) या 'स्वतन्त्र-क्षार' (Free Alkali) मौजूद होंगे तो लिटमस पेपर का रंग बदल जायगा। जब इस परीक्षण से यह सिद्ध हो चुके कि पूर्ण साबुनीकरण हो चुका है, तो इसमें रंग भी (थोड़े से तेल में घोलकर तथा छानकर) मिला दें। अब आँच बन्द करके इस मिश्रण को लगभग 50 डिग्री सैण्टीग्रेड तक ठण्डा होने दें और फिर सुगन्ध मिलाकर चौड़े मुंह की शीशियों में पैक कर लें।

नोट :—लाई की डिगरी देखने के लिए हाइड्रोमीटर' नामक छोटा-सा यन्त्र, और मिश्रण का तापमान देखने के लिए 'इण्डस्ट्रियल थर्मामीटर' काम में लाया जाया है—ये दोनों तथा लिटमस-पेपर', साइंस का सामान वेचने वाले दुकानदारों से मिल सकते हैं।

(2) रंग या सुगन्ध की मात्रा आवश्यकतानुसार कम-अधिक भी कर सकते हैं।

रंग निखारने वाली क्रीम

स्टीरिक एसिड (ट्रिपिल प्रैस्ड)	100 ग्राम
लिनोलीन (एनहाइड्रस ग्रेड की)	20 ,,
सुहागा (वोरैक्स)	20 ,,
हाइड्रोजन पर ऑक्साइड	40 सी. सी.
ग्लिसरीन (बी० पी० क्वालिटी)	50 सी. सी.
डिस्टिल्ड वाटर	500 सी. सी.
स्नो कम्पाउण्ड या अन्य सुगन्ध	5 सी. सी.

निर्माण-विधि—ग्लिसरीन सुहागा तथा डिस्टिल्ड वाटर को तामचीनी के [illegible] में डालकर एक जगह मिला लें और 90 डिग्री सैण्टीग्रेड तक गर्म करें। इसी [illegible] एक अन्य वर्तन में स्टीरिक एसिड तथा 'लिनोलीन' डालकर धीमी आँच

या वाटर-बाथ पर पिघला लें—इन्हें पिघलकर आपस में अच्छी तरह मिल जाने दें और इनका मिश्रण भी 90 डिगरी सैण्टीग्रेड तापमान तक गर्म हो जाने दें; इसके पश्चात् स्टीरिक एसिड तथा लिनोलीन के इस गर्म मिश्रण में, पहले बर्तन में तैयार रखा घोल मिलाकर अच्छी तरह चलायें, ताकि यह सम्पूर्ण मिश्रण एक जान हो जाय। जब तक यह सम्पूर्ण मिश्रण ठण्डा होकर शहद की तरह गाढ़ा न हो जाय इसे चलाते रहें और फिर सुगन्ध मिलाकर आवश्यकतानुसार शीशियों में पैक कर लें।

चेहरा साफ करने वाली 'क्लीनजिंग क्रीम'

मक्खी का मोम (रंगहीन)	100 ग्राम
लीक्विड पैराफीन	600 ,,
सुहागा (पिसा हुआ)	10 ,,
डिस्टिल्ड वाटर	250 ,,
रोज वाटर परफ्यूम या अन्य सुगन्ध	1 सी. सी.

निर्माण-विधि—मोम तथा लीक्विड पैराफीन को तामचीनी के बर्तन में डालकर धीमी आँच या 'वॉटर-बाथ' पर पिघला लें। एक अन्य बर्तन में सुहागे को डिस्टिल्ड वाटर में घोलकर थोड़ा गर्म कर लें और फिर यह घोल भी पहले बर्तन में पड़ मोम व लीक्विड पैराफीन के मिश्रण में डालकर तथा अच्छी तरह हिला-चलाकर 'एमल्शन' के समान हो जाने दें। फिर इस बर्तन को आग से नीचे उतार लें और ठण्डा होने तक चलाते रहें। अन्त में 'रोज वाटर परफ्यूम' या आवश्यकतानुसार कोई अन्य सुगन्ध मिलाकर, शीशियों में पैक कर लें।

नोट :—'क्लीजिग क्रीम' का प्रयोग 'मेक-अप' से पहले, चेहरे की त्वचा को साफ करने के लिए या 'मेक-अप' उतारने के बाद चेहरे को साफ करने के लिए किया जाना है।

संदर्भ ग्रन्थ

3 MANUFACTURING INDUSTRY OF RUBBER TOYS, FOUNTAIN PENS, EYE, DROPPERS & NIPPLES ETC.

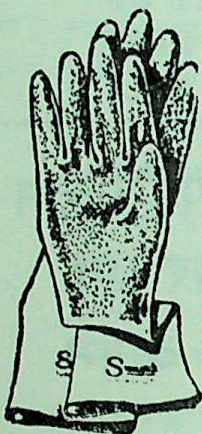
रबड़ के गुब्बारे, खिलौने, फाउन्टेन पेन की ट्यूब, आई ड्रापर एवं बोतलों के निपल आदि बनाने की इण्डस्ट्री

ये सब वस्तुएं रबड़ के दूध (लेटैक्स) से बनाई जाती हैं। इन चीजों के बनाने में सख्त मेहनत का काम नहीं है, इसलिए इस इण्डस्ट्री में स्त्रियां, लड़के व लड़कियां काम कर सकते हैं। एक दूसरी उल्लेखनीय बात यह है कि इसमें सारे काम हाथ से ही किये जाते हैं और काम आने वाली एक दो मशीनें स्थानीय लुहारों व बढ़इयों से तैयार कराई जा सकती हैं। बनाने के तरीके भी आसान हैं, जिनमें किसी विशेष होशियारी की जरूरत नहीं पड़ती। इन चीजों की माँग भी बराबर बनी रहती है। अतः बेचना ज्यादा कठिन नहीं है।

उपर्युक्त वस्तुएं जिस तरीके से बनायी जाती हैं उसे 'डुबोकर बनाने का तरीका' (डिपिंग प्रोसेस) कहते हैं। इस तरीके में रबड़ के दूध (लेटैक्स) में आवश्यक केमीकल्स व रचक मिलाकर इस मिश्रण में लकड़ी या किसी अन्य पदार्थ के बने हुये सांचे को गोता देते हैं तो उस पर रबड़ की तह चढ़ जाती है जिसे सुखाकर साँचे पर से उतार लेते हैं।

ऊपर जो चीजें गुब्बारे, दस्ताने, टीट आदि लिखी गई हैं, इन सबके बनाने का तरीका बिल्कुल एक जैसा है। यहां हम रबड़ के गुब्बारे बनाने की विधि विस्तार से समझायेंगे और इसी तरीके से अन्य वस्तुएं बनाई जा सकती हैं।

लेटैक्स—लेटैक्स एक विशेष जाति के पेड़ों का दूध है। जिन पेड़ों से यह

निकलता है उनको 'रबड़ के पेड़' कहते हैं। ये पेड़ संसार के भिन्न-भिन्न भागों में लगे हुए हैं जैसे लंका, ब्राजील, मलाया और दक्षिणी भारत आदि।

सर्जिकल दस्ताने

ब्राजील में ये पेड़ स्वयं उत्पन्न होते हैं। वहीं से इनके बीज मंगवा कर संसार के विभिन्न भागों में पेड़ उगाए गये हैं। जब कोलम्बस ने अमेरिका का पता लगाया था तब उसने वहाँ के आदिवासियों को रबड़ के दूध से बनी हुई गेंदों से खेलते हुए देखा था। इस के पश्चात् बहुत समय तक किसी ने रबड़ के उपयोग की ओर ध्यान नहीं दिया। सबसे पहले फ्रांस के एक केमिस्ट मैकर ने रबड़ को तारपीन के तेल में घोलकर वहाँ के राजा फ्रेड्रिक दी ग्रेट के लिए 1757 ई० में एक जोड़ा रबड़ के जूते तैयार करके उपहार में दिए। तत्पश्चात अन्य लोगों ने भी रबड़ के उपयोग की ओर ध्यान दिया।

रबड़ के गुब्बारे बनाने की हमारी विधि वही है जो आज से 500 वर्ष पूर्व अमेरिका के आदिवासी काम में लाते थे। कोलम्बस ने देखा कि ये लोग रबड़ का जूता बनाने के लिए अपने पैरों को रबड़ के दूध में डुबों कर निकाल लेते थे और फिर आग पर पैरों को सुखाते थे, तो रबड़ का दूध सूखकर जूते के आकार का बन जाता था। गुब्बारा बनाने के लिए हम लकड़ी का साँचा उसी नमूने का लेते हैं जिस आकार का गुब्बारा बनाना है। इसको हम लेटैक्स के मिश्रण में डुबो देते हैं और फिर सुखा देते हैं तो गुब्बारा बन जाता है।

दक्षिणी भारत में और विशेष कर ट्रावनकोर कोचीन स्टेट में रबड़ के पेड़ों के बाग हैं। इन पेड़ों से लेटैक्स निकाला जाता है। जब पेड़ बड़ा हो जाता है तो उसकी छाल में चीरा लगा देते हैं। इसमें से दूध निकलने लगता है जिसको एकत्र कर लिया जाता है।

यह दूध शीघ्र ही खराब हो जाता है। अतः इसको सुरक्षित रखने के लिए इसमें अमोनिया मिला दिया जाता है और मजबूत ढक्कन वाले ड्रामों में रखते हैं तो यह कई वर्षों तक खराब नहीं होता। लेटैक्स भारत में जितना चाहे मिल सकता है।

आप यह जानते होंगे कि दूध चाहे गाय भैंस का हो या किसी पेड़ से निकाला जाय इसमें पानी काफी मात्रा में मिला होता है। रबड़ के पेड़ से भी जो दूध निकलता है उसमें भी पानी का अंश अधिक होता है और रबड़ का कम। हम यह कह सकते हैं कि पानी में रबड़ घुली हुई होती है। साधारणतया इस पेड़ से निकाले गये ताजे

दूध के 100 भाग में 30-35 भाग रबड़ और शेष 65 या 70 भाग पानी होता है। दूध के 100 भाग में जितने भाग भी शुद्ध रबड़ होगी दूध उतने ही प्रतिशत का कहलाता है। 30 प्रतिशत के लेटैक्स का अर्थ यह है कि इसके 100 भाग में 30 भाग रबड़ है और इसी प्रकार 60 प्रतिशत वाले में 60 भाग रबड़ होगा।

लेटैक्स में चूंकि पानी का अंश अधिक होता हैं, अतः इसे कई तरीके से गाढ़ा कर लिया जाता है अर्थात् इसका पानी उड़ा दिया जाता है। बाजार में पानी उड़ा हुआ 50-60 प्रतिशत का लेटैक्स आमतौर पर मिल जाता है। गाढ़ा होने के कारण इससे वस्तु जल्दी तैयार हो जाती है। अतः इसी को प्रयोग में लाया जाता है।

रबड़ के गुब्बारे बनाने की संक्षिप्त विधि

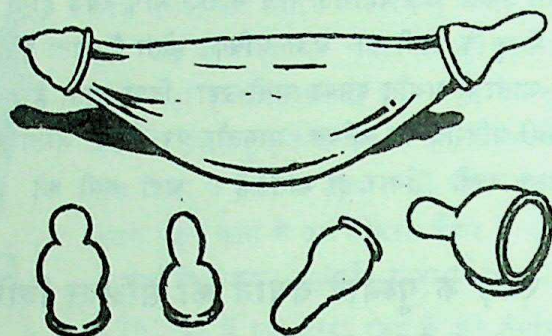
गुब्बारे बनाने की विधि बिल्कुल सरल है। रबड़ का दूध लेकर उसमें कुछ केमीकल्स मिला दें। बाद में लकड़ी या अल्यूमीनियम के सांचे इसमें डुबो दें तो उन पर रबड़ चढ़ जायेगी। एक दो बार दूध में गोता दे दें। रबड़ की मोटी तह चढ़ जायगी। इसको धूप में सुखा लें। यह रबड की तरह सूख जायगी। इसको छुटा लें, गुब्बारा तैयार हो गया।

परन्तु यह सरल प्रतीत होने वाली विधि वास्तव में काफी परिश्रम और अनुभव चाहती है जिसके बिना गुब्बारे नहीं बनाये जा सकते। इसके अतिरिक्त लेटैक्स की केमिस्ट्री जानने की भी आवश्यकता पड़ती है। लेटैक्स में कौन-कौन सी रसायनें मिलाई जाती हैं और क्यों मिलाई जाती हैं -यह संक्षेप में यहाँ बता रहे हैं।

बल्केनाइज करने में सहायक द्रव्य (Accelerators)

रबड़ की कोई भी वस्तु आप बनायें उसे वल्केनाइज अवश्य करना पड़ता है। आरम्भ में जब रबड़ की वस्तुएं बनाई जाती थीं तो यह शीत ऋतु में ठंड से अकड़ जाती थीं और गरमियों में पिलपिली हो जाती थीं जिसका कारण यह था कि ये लोग वल्केनाइज करना नहीं जानते थे। बाद में यह पता चला कि यदि रबड़ में गन्धक मिलाकर रबड़ को गरम किया जाय तो यह पक्की हो जाती है तथा शीत और ताप का उस पर विशेष प्रभाव नहीं पड़ता। इसके अतिरिक्त यह मजबूत भी काफी हो जाती है। गुब्बारे बनाने के लिए भी इसी कारण रबड़ में गन्धक अवश्य मिलाई जाती है।

वल्केनाइज करने में काफी समय लगता है और ऊंचे तापक्रम पर रबड़ की बनी वस्तु को गरम करना पड़ता है। इसमें सुविधा के लिए कुछ रसायनें बनाई गई हैं जिनको थोड़ी-सी मात्रा में ही गन्धक के साथ रबड़ में मिला देने से नीचे तापक्रम

पर और बहुत कम समय में वल्केनाइजेशन की क्रिया पूर्ण हो जाती है। इन रसायनों को ऐक्सीलरेटर (Accelerators) कहते हैं ZDC, PPd, 'Ethasan, Methasan आदि प्रसिद्ध एक्सीलरेटर हैं।

दूध पिलाने की बोतलों के निपल व टीट

घोल बनाने की रसायनें;

यह देखा जाता है कि यदि गन्धक या जिंक आक्साइड आदि को पानी के साथ घोटें तो यह बहुत देर में पानी में मिलती हैं और लेटैक्स में मिलाने पर तली में बैठ जाती हैं। इस खराबी को दूर करने के लिए कुछ केमीकल्स बनाई गई हैं जिनको घोल बनाने वाली रसायनें (Dispersing Agents) कहते हैं। बाजार में Darvan, 'Dispersol LN' आदि घोल बनाने वाली रसायनें मिलती हैं। केसीन एक प्रसिद्ध व सस्ता घोल बनाने वाला रसायन है। आलिक ऐसिड भी इसी कार्य के लिए प्रयुक्त होता है। गन्धक आदि को पानी में घोलते समय तनिक-सा उक्त कोई रसायन डाल देने से चिकना घोल बन जाता है और यह लेटैक्स में मिलाने पर शीघ्र ही तली में नहीं बैठता।

स्टेबिलाइजर; (Stabiliser)

यदि लेटैक्स को कुछ समय तक खुला रखे तो यह जमने लगता है और सड़ जाता है। इससे बचाने के लिए इसमें कुछ ऐसे रसायन मिला दिये जाते हैं जो शीघ्र जमने नहीं देते। इन रसायनों को Stabiliser कहते हैं। केसीन एक अच्छा स्टेबिलाइजर है। Vulcastad-a आदि मालकियती रसायन भी प्रयोग किये जाते हैं। प्राय: यह देखा जाता है कि लेटैक्स में गन्धक और जिंक आक्साइड आदि का घोल मिलाते समय यह जम जाता है, अतः इनका घोल बनाते समय सावधानी बरतने के लिए अल्प मात्रा में स्टेबिलाइजर मिला दिया जाता है।

रंग; (Colours)

गुब्बारे बच्चों के खेलने की चीज है अतः इनका रंग-बिरंगा होना आवश्यक

है, क्योंकि बच्चे ऐसी चीजों को अधिक पसन्द करते हैं जो रंग-बिरंगी हों। लेटैक्स में जिस समय केमीकल्स मिलाये जाते हैं, उसी समय रंग मिला देते हैं तो सारा मिश्रण रंगीन हो जाता है और गुब्बारा भी रंगीन बनता है। लेटैक्स में मिलाने के लिए I. C. I. कम्पनी के बने 'वल्काफर' रंग बाजार में बिकते हैं। ये रंग पेस्ट और पाउडर—दोनों रूप में मिलते हैं।

साफ्टनर्स; (Softners)

मुंह से हवा भरते समय गुब्बारा आसानी से फूल जाय इसके लिए लेटैक्स में कुछ तेलों का एमल्शन मिला देते हैं। ऐसा करने से गुब्बारे की रबड़ मुलायम हो जाती है।

इनके अतिरिक्त अन्य प्रकार के केमीकल्स व कच्चे पदार्थ लेटैक्स में मिलाये जाते हैं, जैसे गाढ़ा करने वाले द्रव्य, भरती के लिये खड़िया आदि। गुब्बारे बनाने में प्रायः इनका प्रयोग नहीं किया जाता।

फिलर्स; (Fillers)

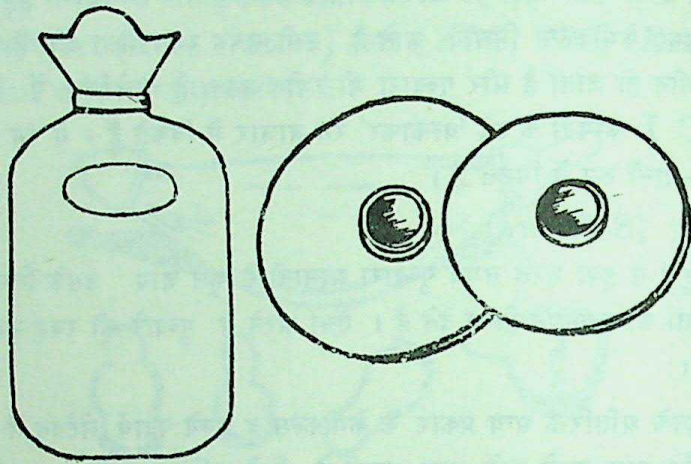
रबड़ की मोटी तह वाली वस्तुएं जैसे इण्डस्ट्रियल दस्ताने, गरम पानी की बोतलें आदि बनाने के लिए लेटैक्स में भरती की चीजें; जैसे व्हाइटिंग व चीनी मिट्टी आदि मिला देते हैं। इनके मिलाने से लागत काफी कम हो जाती है।

लेटैक्स का मिश्रण

गुब्बारे बनाने के लिये आक्षीर (Latex) में भिन्न-भिन्न प्रकार के केमीकल्स मिलाये जाते हैं और इस मिश्रित लेटैक्स को 'लेटैक्स का मिश्रण' कहते हैं। बनाने का अधिकृत सूत्र नीचे दिया है, जो संसार भर में प्रयुक्त होता है—

60 प्रतिशत वाला लेटैक्स	90 पौंड
केसीन 10 प्रतिशत का सोल्यूशन	8 औंस
लिकर अमोनिबा	2 ,,
तेल का एमल्शन	1 पौंड
नारंगी रंग का घोल	1 पौंड 8 औंस
वल्केनाइजिग रसायनों का घोल	6 पौंड

अब हम केसीन का सोल्यूशन व घोल आदि बनाने की विधियाँ बतायेंगे व इनके मिलने की विधि लिखेंगे।

केसीन का 10% घोल केसीन का घोल बनाने के लिए केवल लैक्टिक केसीन प्रयोग करना चाहिए, रैनेट केसीन नहीं। केसीन 10 औंस, सुहागा 10 औंस, डिस्टिल्ड वाटर 88 औंस। पानी में से आधा पानी लेकर इसमें केसीन तोड़कर

गरम पानी व बर्फ का पानी रखने की बोतलें

मिला दें और रात-भर पानी में फूलने दें। एक दूसरे बर्तन में पानी डालकर सुहागा पीसकर मिला दें। अगले दिन सुहागे वाले पानी को उबालकर केसीन वाले पानी में मिलाइये और थोड़ा घोटिये, केसीन घुल जायगी। यह 10 प्रतिशत का घोल है। इसको सदैव ताजा ही बनायें और लेटैक्स में मिला दें।

लिकर अमोनिया—लेटैक्स में लिकर अमोनिया (Liquor Ammonia) मिलाया जाता है। यह पानी की तरह पतला होता है और इनमें से बड़ी तेज बदबू आती है। इसको एकदम नहीं खोलना चाहिए; बल्कि कुछ देर ठण्डे पानी में बोतल रखकर फिर खोलना चाहिए। नाक से दूर रखकर इसे खोलें, क्योंकि इसकी गैस बड़ी तेज होती है और नाक में चढ़ जाती है तो खून निकलने लगता है और चक्कर आने लगते हैं। अच्छा अमोनिया वह होता है जिसका गुरुत्व 0.880 हो। अमोनिया को सदैव ऐसी बोतल में रखना चाहिए जिसमें कार्क फिट व सख्त होकर आतां हो, अन्यथा यह शीघ्र ही उड़ जायगा।

तेल का एमल्शन—एमल्शन बनाने के लिये तरल खनिज तेल प्रयोग किये जाते हैं। इनमें थोड़ा पानी और क्षार (Alkali) मिलाकर घोटने से दूधिया रंग का एमल्शन बन जाता है। एमलशन बनाकर लेटैक्स में मिला दिया जाता है। इसके बनाने की विधि यह है :

स्पिण्डल आयल (Spindle oil)	60 भाग
केसीन का 10 प्रतिशत का घोल	5 "
ओलिक ऐसिड (Oleie Acid)	1 "
अमोनिया (0.800 गुरुत्व)	1.5 "
डिस्टिल्ड वाटर	3.7 "

निर्माण विधि—ओलिक एसिड को तेल में डालकर मिलाओ और अमोनिया व केसीन के घोल को पानी में मिलाओ। अब पानी व तेल को आपस में मिलाकर मथानी (रई) से अच्छी तरह चलाओ, ताकि तेल पानी में मिलकर दूधिया रंग का एमल्शन बन जाय। एमल्शन बनाने के लिए लोहे की बढ़िया मथानी 10 रु० की मिल सकती है।

रंग का घोल—रंग के घोल बनाने के दो सूत्र यहाँ दिये जा रहे हैं। इसी तरह और रंगों के घोल भी बनाये जा सकते हैं।

नारंगी रंग का घोल

वल्काफर आरेंज (Valcafor Orange) रंग	20 भाग
टिटानियम आक्साइड (Titanium Oxide)	1.5 "
डिस्पर्सल एल० एन० (Dispersol L.N.)	1 "
केसीन सोल्यूशन 10 प्रतिशत का	1 "
डिस्टिल्ड वाटर	30 "

नीले रंग का घोल

वल्काफर रायल ब्ल्यू (Valcafor Royal Blue)	50 भाग
अमोनियम ओलिएट (Ammonium Oleate)	0.5 "
डिस्टिल्ड वाटर	150 "

निर्माण-विधि—घोल बनाने के लिए सब घटकों को आपस में मिलाकर खरल में डालकर घोटें। पहले थोड़े पानी में घटकों को मिलाएं और घोटते समय शेष पानी थोड़ा-थोड़ा करके मिला दें।

वल्केनाइजिंग डिस्पर्शन—यह डिस्पर्शन (घोल) सबसे अधिक महत्वपूर्ण स्थान रखता है, क्योंकि इसके ठीक बन जाने और लेटैक्स में मिलाने से ही रबड़ की वस्तु वल्केनाइज हो पाती हैं—

जिंक आक्साइड	10 भाग
गंधक शुद्ध	10 "
ब्यूटाइल जिमेट (Butyl Zimate)	10 "
डारवन (Darvan)	5.4 "
केसीन का 10 प्रतिशत का घोल	12 "
डिस्टिल्ड वाटर	12 "

निर्माण-विधि— एक खरल में पहली पांचों वस्तुएं डालकर घोटें और थोड़ा-थोड़ा करके पानी मिलाते जायें, यहाँ तक कि सब पानी मिला दिया जाय। इसको कम से कम 20 घन्टे तक घोटना चाहिए। यह जितना अधिक बारीक करके घोटा

जायगा, गुब्बारा उतना ही चिकना और मजबूत बनेगा। यदि कम घोटेंगे तो गुब्बारे के ऊपर दाने-दाने से उभरे रहेंगे और गुब्बारा कमजोर रहेगा।

बारीक घुटाई करने के लिए कारखानों में एक यंत्र काम में लाया जाता है जिसको बाल मिल (Ball Mill) कहते हैं। इस यन्त्र में पत्थर या चीनी के अमृतबान रखे रहते हैं। इनके अन्दर पत्थर की गोल-गोल गेंद जैसी पड़ी होती हैं। जिस वस्तु को घोटना होता है उसे इनमें डालकर अमृतबानों का मुंह ढक्कन लगाकर बन्द कर देते हैं। मशीन को चलाते हैं, तो वे अमृतबान तेजी से घूमने लगते हैं। इनके अन्दर पड़ी पत्थर की गेंदें भी घूमती हैं और अन्दर पड़ी हुई दवाएं घुटने लगती हैं और खूब चिकनी होकर घुट जाती हैं। घोल चाहे बाल मिल में बनाया जाय या खरल में, परन्तु बहुत बारीक पिसना चाहिए। ज़रा-सा घोल अंगूठे पर लेकर उंगली से रगड़े। यदि रोड़ी न दिखाई पड़े और बिल्कुल चिकना हो तो समझें कि घोल तैयार है।

नोट :—लेटैक्स में उपर्युक्त केमीकल्स के घोल उसी क्रम से मिलाएं, जिस क्रम से फारमूले में दिये गए हैं, अर्थात् पहले १०% का केसीन का घोल मिलाएं। उसके बाद अमोनिया, फिर तेल का एमल्शन, फिर रंग का घोल और सबके अन्त में वल्केनाइजिग घोल मिलाएं। इनको मिलाते समय लकड़ी की एक चपटी से चलाते रहना चाहिए, ताकि सब घटक लेटैक्स में भली-भाँति मिल जाएं। लेटैक्स को कभी भी पीतल या ताँबे के बर्तन में न रखें, नहीं तो लेटैक्स नीला हो जायगा और वस्तु कमजोर रहेगी।

लेटैक्स मिश्रण को छानना

लेटैक्स में केमीकल्स के घोल मिला देने के बाद एक बार इसको छान लेना चाहिए। यह देखा गया है कि चाहे कितनी ही सावधानी से मिश्रण बनाएं---लेटैक्स में कुछ-न-कुछ कूड़ा-करकट पड़ ही जाता है। कभी-कभी ऐसा होता है कि लेटैक्स मे हवा लगते रहने से छोटी-छोटी गाँठें पड़ जाती हैं जो कि गुब्बारों पर चिपक जाती हैं। अतः लेटैक्स को छान लेना चाहिए। छानने के लिए बारीक मलमल या लोहे के तारों की छलनी प्रयोग करनी चाहिए।

लेटैक्स मिश्रण को वल्केनाइज करना

जैसा कि पहले बताया जा चुका है, रबड़ की प्रत्येक वस्तु को वल्केनाइज करना आवश्यक है, लेटैक्स के गुब्बारे बनाने में हम बजाय बने हुए गुब्बारों को वल्केनाइज करने के लेटैक्स के मिश्रण को ही वल्केनाइज कर लेते हैं। यह आश्चर्य की बात है कि मिश्रण भी वल्केनाइज हो जाता है और पतला भी रहता है, देखने में भी इसमें कोई अन्तर नहीं पड़ता। इनके गुब्बारे बना लेने बाद उनको वल्केनाइज करने

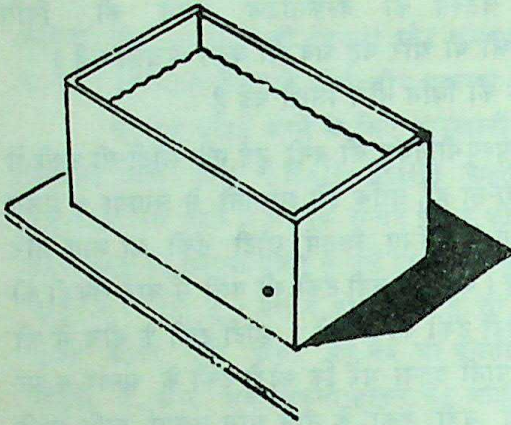
की आवश्यकता नहीं पड़ती। लेटैक्स को वल्केनाइज करने की विधि Dr. P-Schidrowitz ने निकाली थी और यह अब भी बहुत प्रचलित है।

लेटैक्स को वल्केनाइज करने की विधि नीचे लिखी गई है :

लेटैक्स मिश्रण को टीन या अल्यूमीनियम की बनी हुई एक छोटी-सी टंकी में भर दीजिए जिसका ढक्कन कुछ ढीला-सा हो, ताकि इसे आसानी से लगाया व अलग किया जा सके। अब एक बड़ी टंकी ऐसी लीजिए, जिसमें छोटी टंकी आ जाए और इधर-उधर थोड़ी-थोड़ी जगह बची रहे। अब इस बड़ी टंकी की तली में चार लकड़ी की ईटें-सी बनाकर रख दें और ऊपर छोटी टंकी को रख दें। छोटी टंकी के बीच में जो स्थान रिक्त है, उसमें पानी भर दें। पानी इतना भरें कि छोटी टंकी के अन्दर न आ सके, किनारे से काफी नीचे रहे। अब बड़ी टंकी के नीचे आग जलाएं, ताकि पानी गरम हो जाए।

बड़ी टंकी के सहारे एक थर्मामीटर (सैंटीग्रेड में तापमान बताने वाला) इस तरह लटका दें कि वह पानी में लटका रहे, परन्तु किसी भी टंकी को छूता हुआ न रहे। इसी प्रकार एक थर्मामीटर छोटी टंकी में भी लेटैक्स में लटका दें, ताकि लेटैक्स का तापमान मालूम होता रहे। जब लेटैक्स में लटका हुआ थर्मामीटर 75°C तापमान बतलाने लगे तो आग को और न बढ़ायें; बल्कि उतनी ही बनी रहने दें, जिससे लेटैक्स का तापमान 75 डिग्री ही बना रहे। आरम्भ में जब आग जलाई जाए तो थोड़ी-थोड़ी करके बढ़ानी चाहिए, ताकि पौन घण्टे में लेटैक्स का तापमान 75°C हो जाए। तत्पश्चात् एक घण्टे तक लेटैक्स को इसी तापमान पर वल्केनाइज होने दें, अर्थात् कुल पौने दो घण्टे तक वल्केनाइज करना पड़ता है। इस बीच में लकड़ी की एक पतली-सी पट्टी, जोकि चप्पू या पैडल के आधार की बनी हो, उससे लेटैक्स को बराबर चलाते रहना चाहिए, ताकि कैमीकल्स तली में जाकर जम न जाएं; बल्कि इसमें घुले हुए रहें और अपना प्रभाव लेटैक्स पर डालते रहें।

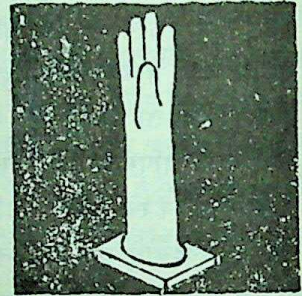
वल्केनाइज करते समय लेटैक्स के ऊपर मलाई की तरह पपड़ी-सी जम जाती है। इसको उतार देना चाहिए। वल्केनाइज हो चुकने के पश्चात् यदि उचित समझा जाए तो लेटैक्स को एक बार फिर छलनी में छान लेना चाहिए, ताकि गरम करते समय लेटैक्स पर जो मलाई-सी पड़ जाती है, वह अलग हो जाए। यह लेटैक्स ठण्डा हो जाने पर या कुछ गरम रहते ही प्रयोग किया जा सकता है। गुब्बारे बनाते समय इसको चलाना नही चाहिए, क्योंकि तली में बैठे हुए कैमीकल्स फिर ऊपर आ जाते हैं और इनके कण गुब्बारों पर चिपक जाते हैं, अतः गुब्बारा बुरा लगने लगता है।

कुछ निर्माता लेटैक्स मिश्रण को वल्केनाइज नहीं करते; बल्कि लेटैक्स मिश्रण से वस्तुएं बनाने के बाद तैयार वस्तुओं को ओवन में वल्केनाइज कर लेते हैं।

लेटैक्स मिश्रण को रखने के लिए ज़स्ती चादर की टंकी

सांचे : Moulds

गुब्बारे बनाने के लिए सांचों की आवश्यकता पड़ती है । ये सांचे लकड़ी, जस्त, रांगा, अल्युमीनियम, कांच या बैकोलाइट के बने होते हैं । सांचे जिस आकार के होंगे, उसी आकार का गुब्बारा तैयार होगा ।

दस्ताने बनाने का सांचा

अल्युमीनियम तथा अन्य धातुओं के सांचे भारी बहुत होते हैं और महंगे बनते है । शीशे (कांच) के सांचे जल्दी टूट जाते है । लकड़ी के सांचे सस्ते हैं और बहुत दिनों तक चलते भी हैं । अतः इन्हीं को प्रयोग में लाना उचित है ।

लेटैक्स मिक्सचर में सांचा एक-एक करके नहीं डुबोया जाता; बल्कि एक बार मे एक या आधे ग्रुस सांचे डुबोये जाते हैं, ताकि उत्पादन अधिक हो । इस कार्य के लिए पतली और हल्की लकड़ी के तख्ते का एक फ्रेम सा बना लिया जाता है और उसमें बराबर-बराबर दूरी पर सूराख कर दिये जाते हैं । सूराख इतने बड़े रखे जाते है कि सांचे की जड़ का भाग उनमें फिट आ जाए ।

यह फ्रेम ऐसा बनाया जाये कि इसमें एक बार में 114 अर्थात् एक ग्रुस सांचे लगाये जा सकें, परन्तु आधे ग्रुस से कम तो रखना ही नहीं चाहिए; अन्यथा उत्पादन बहुत कम होगा । यह फ्रेम जितना हलका हो, अच्छा है ।

फ्रेम बनाते समय इस बात की ध्यान रखना चाहिए कि यह उस टंकी से, जिसमें लेटैक्स भरा जाये, काफी छोटा हो, ताकि मजदूर इसे हाथ से पकड़कर सरलता से टंकी में गोता दे सके । इसके अतिरिक्त सूराख इतनी दूरी पर हों कि सांचे

लगाये जाने पर कम-से-कम पौन इंच दूर रहें अन्यथा इनके बीच में रगड़ लग जायगी और गुब्बारे एक-दूसरे से चिपक जायेंगे। सांचों की जड़ की मोटाई सबकी एक जैसी होनी चाहिए, ताकि सूराखों में फिट आ जायें।

सांचों पर रबड़ चढ़ाना :

फ्रेम में सांचे लगा लेने के बाद पूरे फ्रेम को लेटैक्स से भरी हुई टंकी में इस प्रकार डुबोना चाहिए कि समस्त सांचों की जड़ की तरफ से एक-डेढ़ इंच जगह छोड़कर शेष भाग लेटैक्स में डूब जाए। फ्रेम को धीरे-धीरे टंकी में नीचा करना चाहिए।

दो-तीन मिनट बाद फ्रेम को ऊपर उठाना चाहिए और जब सांचे मिश्रण से बाहर निकल आएं तो हल्का-सा झटका दें, ताकि इन पर लगी हुई बूंदें झटके से मिश्रण में गिर जायें। अब इसको उल्टा करके इस प्रकार धूप में रख दें कि सांचे ऊपर रहें और फ्रेम भूमि पर।

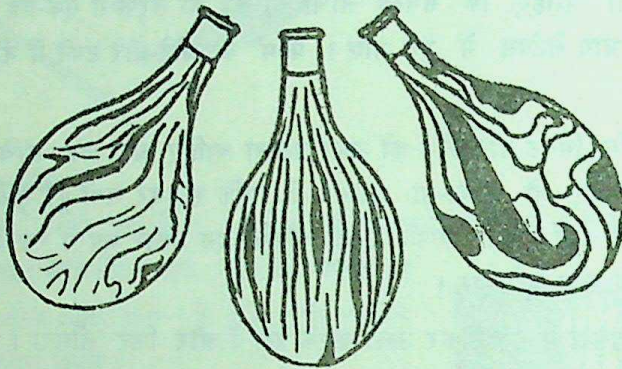
अब दूसरा फ्रेम डुबोकर उल्टा करके रख दें और फिर तीसरा। इस प्रकार 4-5 फ्रेम डुबोकर धूप में रख दें। इसके पश्चात् पहले वाला फ्रेम उठाएं। इसके सांचों पर लगी रबड़ कुछ सूख गई होगी। इसको दुबारा लेटैक्स में डुबोएं। इसके बाद दूसरे और तीसरे फ्रेमों को डुबोएं। इस प्रकार हर सांचे को लेटैक्स में 4-5 बार डुबो देना चाहिए, ताकि उस पर रबड़ की मोटी तह जम जाये, क्योंकि गुब्बारा बनाने लायक मोटी तह एक-दो बार डुबोने से नहीं चढ़ती। अन्त में फ्रेमों को धूप में रख देते हैं, ताकि समस्त सांचों पर लगी हुई रबड़ की तह पूर्णतया सूख जाये।

सांचों पर इच्छित मोटाई की रबड़ की तह दो या अधिक-से-अधिक तीन बार में चढ़ जाए -इसके लिए कुछ कैमीकल्स काम में लाये जाते हैं, जिनको कोएगूलैंट (Coagulants) कहते हैं। इसके अन्दर यह गुण है कि इनमें से थोड़ा केमीकल लेटैक्स में डाल दिया जाये तो वहीं पर लेटैक्स जम जाता है। इन केमीकल में एसेटिक एसिड स्प्रिट, कैल्शियम क्लोराइड आदि प्रमुख हैं। फार्मिक एसिड (Formic Acid) भी अच्छा कोएगूलैंट है। इन केमीकल्स को पानी में घोलकर बनाया जाता है।

कोएगूलैंट को घोल बनाने की एक विधि यह है—

10 भाग फार्मिक एसिड को 90 भाग पानी में हल कर लें। यह तेजाब वदन पर छाले डाल देता है, अतः सावधानी से प्रयोग करें। इसके सोल्यूशन को जस्त या लकड़ी की टंकी में रखें।

अब फ्रेम को पहले लेटैक्स में डुबाएं और फ्रेम को उल्टा करके रख दें।

जब सांचों पर लगी हुई रबड़ कुछ-कुछ सूख जाए तो उपर्युक्त कोएगूलैंट सोल्यूशन में फ्रेम को डुबोकर निकाल लें। इसके बाद फ्रेम को फिर लेटैक्स के मिश्रण में डुबोयें और 4-5 मिनट तक डुबोये रखें। इस बीच में कोएगूलैंट के प्रभाव से सांचे पर रबड़ की मोटी तह जम जायगी। प्रायः एक ही बार में काफी मोटी तह जम जाती है। यदि न जमे तो फिर कोएगूलैंट में डुबोकर रबड़ में डुबोएं, इस क्रिया का नाम (Two Dip Process) है।

अबरी जैसे रंगे हुए गुब्बारे

कोएगूलैंट सोल्यूशन (उपर्युक्त में से चाहे जो प्रयोग करें) प्रयोग करने की दो विधियां हैं : एक तो यह कि सांचे को पहले इसमें डुबो लिया जाये और फिर लेटैक्स में डुबोया जाये और फिर इस सोल्यूशन में और फिर लेटैक्स में डुबोयें। और दूसरी विधि यह है जो ऊपर लिख आये हैं, अर्थात् पहले सांचों को लेटैक्स मिश्रण में डुबोयें, फिर कोएगूलैंट सोल्यूशन में डुबोकर दोबारा लेटैक्स में डुबोएं।

घुंडी बनाना (Beading)

जब सांचों पर उचित मोटाई की रबड़ की तह चढ़ाकर सुखा ली जाये तो गुब्बारे के मुंह पर घुण्डी बनाई जाती है। गुब्बारे के मुंह के पास की रबड़ थोड़ी-सी लपेट दी जाती है तो मुंह पर मोटा किनारा बन जाता है और गुब्बारा यहां से नहीं फटता।

इस क्रिया को करने के लिए एक-एक सांचे को फ्रेम में से निकालते जायें और उसकी जड़ की तरफ जहां तक रबड़ चढ़ी है, वहां नाखून से थोड़ी-सी रबड़ छुटाकर नीचे की ओर एक लपेट दे लें, जिससे घुण्डी-सी बन जाती है।

इसके पश्चात् समस्त सांचों को सेलखड़ी के पाउडर में डाल देते हैं। सेलखड़ी पाउडर में इसलिए डाला जाता है कि रबड़ चिकनी हो जाती है और रबड़ चढ़े हुए सांचे एक-दूसरे से चिपकते भी नहीं हैं।

यदि साँचों को सेलखड़ी के पाउडर में नहीं डाला जाएगा और यूं ही एक दूसरे से मिलाकर रख दिये जाएंगे तो सब एक-दूसरे से इतनी बुरी तरह चिपक जायेंगे कि जब तक रबड़ की तह को फाड़ा या काटा न जाये, अलग-अलग नहीं हो सकते। अतः सेलखड़ी का पाउडर अवश्य लगा लेना चाहिए।

सांचे से गुब्बारे छुड़ाना

जब घुण्डी बनाने की क्रिया कर चुकें तो रबड़ को ऊपर की ओर लपेटते हुए ले जायें, यहाँ तक कि यह थैली जैसी परत सांचे से उतार ली जाये। बस यही गुब्बारा है। इसी तरह समस्त सांचों से गुब्बारे छुड़ा लें। यह कार्य होशियारी से करना चाहिए। बहुत तेजी करने से कभी-कभी यह रबड़ की झिल्ली कहीं पर सांचे में चिपकी रहने के कारण फट जाया करती है।

सांचों से छुड़ाने के बाद गुब्बारों को थोड़े गरम पानी में १५-२० मिनट तक पड़ा रहने दें और इसके पश्चात् खूब रगड़-रगड़कर साफ पानी से धोते हैं, ताकि इनके अन्दर से रसायनों की गन्ध और कोएगूलैंट रसायनों का प्रभाव धोने से जाता रहे। अब इनको धूप में सुखाकर सेलखड़ी के पाउडर में लपेटकर एक-एक ग्रुस की थैली में भरकर बेच दें।

कुछ अन्य फार्मूले

बच्चों को दूध पिलाने की बोतलों के निपल:

	तोल के अनुसार अनुपात
50 प्रतिशत डी० आर० सी० रबड़	200
10 प्रतिशत घोल को पक्का करने का पदार्थ (स्टेबिलाइजर)	2·5 से 5
10 प्रतिशत गन्धक का घोल	4
50 प्रतिशत 'एक्सेलेरेटर' का घोल	2
50 प्रतिशत खनिज तेल का गाढ़ा लेप	6
33 प्रतिशत पक्के रंग का घोल	2

बच्चों को दूध पिलाने की बोतलों के निपल:

50 प्रतिशत डी० आर० सी० रबड़	200
10 प्रतिशत घोल को पक्का करने का पदार्थ (स्टेबिलाइजर)	2·5 से 5
10 प्रतिशत गन्धक का घोल	4
50 प्रतिशत एक्सेरेटर का घोल	2
50 प्रतिशत जस्त के ऑक्साइड का घोल	2

फाउन्टेन पेनों की ट्यूब :

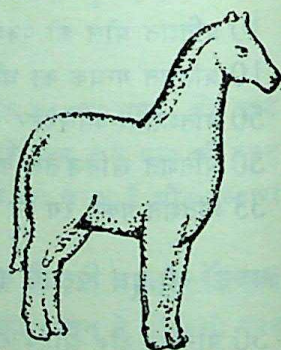
50 प्रतिशत डी० आर० सी० रबड़	200
10 प्रतिशत घोल को पक्का करने का पदार्थ (स्टेबिलाइजर)	2
10 प्रतिशत गन्धक का घोल	5
50 प्रतिशत एक्सेलेरेटर का घोल	4
50 प्रतिशत जस्त के ऑक्साइड का घोल	2
50 प्रतिशत चीनी मिट्टी का घोल	50
25 प्रतिशत कार्बन ब्लैक का घोल	10
25 प्रतिशत एन्टीआक्सीडेन्ट का घोल	10

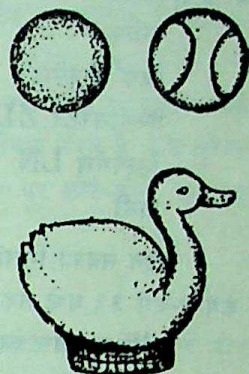
Reference :
Project Feasibility Cum Market Survey Reports
Price Rs. 500/- each report

मशीनरी निर्माता

इस उद्योग में किसी विशेष मशीन की जरूरत नहीं पड़ती । बाल मिल कुसुम इन्जीनियरिंग कम्पनी कलकत्ता से तथा टंकियाँ व सांचे आदि स्थानीय लोहारों व बढ़इयों से बनवाने होंगे ।

रबड़ के खिलौने तथा प्राणिशास्त्र सम्बन्धी माडल

लेटैक्स से वस्तुएं बनाने के दो तरीके हैं : एक तो डुबाने का (Diping Process) और दूसरे को ढालने का तरीका (Casting Process) कहते हैं । दस्ताने व गुब्बारे जैसी वस्तुएं बनाने के लिए इनके सांचे लेटैक्स के मिश्रण (लेटैक्स में केमीकल्स आदि मिलाकर बनता है) में बार-बार डुबोये जाते हैं । जब इन पर उचित मोटाई की रबड़ की तह चढ़ जाती है तो इन सांचों को सुखाकर रबड़ की तह को उतार लेते हैं । यह हुआ डुबोने का तरीका जो पहले लिखा जा चुका है ।

ढालने के तरीके में प्लास्टर आफ पेरिस या पकी हुई मिट्टी के साँचों के अन्दर लेटैक्स के मिश्रण को भर देते हैं । इसे लगभग आधा घन्टे रखा रहने देते हैं । इस बीच में सांचा कुछ पानी चूस लेता है और इसकी अन्दर की दीवारों के

साथ रबड़ की तह जम जाती है। अब सांचे को उलटा करके फालतू लेटैक्स मिश्रण को निकाल लेते हैं जिसे दूसरे सांचे में भर देते हैं। अब पहले सांचे को गरमी से सुखा लेते हैं और सांचे को खोलकर रबड़ की तैयार वस्तु को निकाल लेते हैं। इसे फिर वल्केनाइज करके इस पर रंग आदि करके बाज़ार में बिकने भेज देते हैं।

उपर्युक्त तरीका भारत जैसे देशों के लिए बहुत अच्छा है, क्योंकि किसी मशीन की जरूरत नहीं पड़ती। केवल केमीकल्स को घोंटने के लिए एक बाल मिल चाहिए जो हाथ से भी चलाया जा सकता है और अगर पावर उपलब्ध हो तो पावर से भी चला सकते हैं। यह बाल मिल स्थानीय वर्कशाप में बनाया जा सकता है।

सांचे—इस तरीके से खिलौने बनाने के लिए साँचे पेरिस प्लास्टर से बनाये जाते हैं। ये साँचे बनाने के लिए एक विशेष प्रकार का पेरिस प्लास्टर तैयार किया जाता है जिसे 'कास्टिग ग्रेड का पेरिस प्लास्टर' कहते हैं। इसका भाव प्रायः प्लास्टर आफ पेरिस से लगभग ड्योढ़ा होता है।

इसका छोटा पैकिंग सात पौंड का होता है जिसका मूल्य ३ रुपये है।

साँचे बनाना बड़ा सरल है, परन्तु लिखने से समझ में नहीं आयगा। इसलिए यहाँ बनाने की विधि नहीं लिख रहे। अच्छा यह रहेगा कि कहीं पर इनको बनाना सीख लिया जाय। अगर आप स्वयं साँचे तैयार करेंगे तो 70-80 पैसे का साँचा पड़ेगा, परन्तु बाजार में पाँच रुपये प्रति साँचे के हिसाब से मिलेंगे। इसलिए स्वयं ही बनाने में फायदा रहेगा।

ओवन—इस रीति से खिलौने बनाने में, जैसा कि आप आगे चलकर पढ़ेंगे, खिलौनों को वल्केनाइज करने के लिए एक ओवन की जरूरत पड़ेगी। ओवन संदूक की शक्ल की होती है, जिसमें बिजली द्वारा गरमी पहुंचाई जाती है।

लेटैक्स का मिश्रण बनाना—लेटैक्स का मिश्रण तैयार करने के लिए पहले नीचे लिखे तीन घोल तैयार करने पड़ते हैं।

1. वल्केनाईजिंग घोल
2. वैटिंग एजेन्ट का घोल
3. केसीन का घोल

वल्केनाइजिंग घोल

गन्धक	3 भाग तौलकर
जिंक ग्राक्साइड	5 " "
ऐक्सीलरेटर ZDC	१ " "
डिस्पर्सल LN	0.8 " "
पानी	10.2 " "

इन सबको मिलाकर बाल मिल (Ball mill) या बड़े खरल में डालकर कम-से-कम ३६ घण्टे तक घोटें, ताकि बिल्कुल चिकना घोल बन जाये।

वैटिंग एजेन्ट का घोल—खड़िया मिट्टी या अन्य मिट्टी को लेटैक्स में सूखा मिलाया जाय तो वह तुरन्त ही जम जाता है और गांठें पड़ जाती हैं जो ठीक नहीं हो सकतीं। अगर इन मिट्टियों में पानी मिलाकर लेटैक्स में मिलाया जाय तो भी अक्सर यह जम जाता है। अतः इस खतरे को दूर करने के लिए वैटिंग एजेन्ट का प्रयोग किया जाता है। इम्पीरियल केमीकल इण्डस्ट्रीज का बना हुआ 'वल्कास्टैब LS, वैटिंग एजेन्ट इस काम में लिया जाता है। एक भाग एजेन्ट को 99 भाग पानी में घोल लें तो 1 प्रतिशत का घोल बन जाता है। लेटैक्स में भर्ती के लिए खड़िया मिट्टी या व्हाइटिंग जो भी मिलाना हो उसमें उपर्युक्त वैटिंग एजेन्ट का घोल मिलाकर पतला करके फिर लेटैक्स में मिला दें।

केसीन का घोल--लेटैक्स में केमीकल्स आदि मिलाते समय वह जम न जाय—इसके लिए इसमें केसीन का घोल मिला देते हैं। केसीन का घोल बनाने की विधि यह है :—

केसीन	10 भाग
सुहागा	1.5 "
पानी	88.5 "

सब को मिलाकर वाटर बाथ या हल्की आग पर गरम करते हैं। और फिर घोट लेते हैं, ताकि घोल बन जाय। यह 10 प्रतिशत का केसीन का घोल बनता है।

अब अन्तिम लेटैक्स का मिश्रण नीचे लिखी विधि से बनाइए—

60% का लेटैक्स	167 भाग तौलकर
10% का केसीन घोल	5 " "
वल्केनाइजिंग घोल	20 " "
व्हाइटिंग मिट्टी	300 " "
1% का वैटिंग एजेंट का घोल	78 "

निर्माण विधि—लेटैक्स में पहले केसीन का घोल मिला लीजिये। अब व्हाइटिंग में वैटिंग एजेंट का घोल मिलाकर पेस्ट बना लें और इस पेस्ट में वल्केनाइजिंग घोल मिलाकर लेटैक्स में मिला दें। बस लेटैक्स मिश्रण बन गया। इस मिश्रण को किसी चीज से अच्छी तरह मिला दें और 2 घंटे तक कहीं पर ढककर रख दें, ताकि इसमें मिले हुए हवा के बुलबुले बैठ जायें। अगर तैयार करने के बाद तुरन्त ही इसे साँचों में भर दिया जायगा तो खिलौनों में कहीं-कहीं पर छोटे-छोटे छेद रह जायेंगे।

खिलौने (Toys) बनाना

1. प्लास्टर आफ पेरिस के साँचे को कपड़े से झाड़कर साफ कर लें और इसके अन्दर पिसी हुई सेलखड़ी मलकर झाड़ लें। सेलखड़ी इसलिए मली जाती है, ताकि साँचा अन्दर से चिकना हो जाय और रबड़ इस पर न चिपके।

2. साँचे को मजबूत डोर से बांध दें या इस पर रबड़ का फीता चढ़ा दें, ताकि साँचे के दोनों भाग एक-दूसरे से अलग न हो सकें।

3. अब लेटैक्स मिश्रण को लकड़ी की चपटी से चलाएं, ताकि मिट्टी व केमीकल्स, जो तली में बैठ गई हों, लेटैक्स में अच्छी तरह मिल जायें। इस मिश्रण को कांच या टीन के जगों (jugs) में भरकर साँचे को सूराख में से सांचे के मुंह तक भर दें।

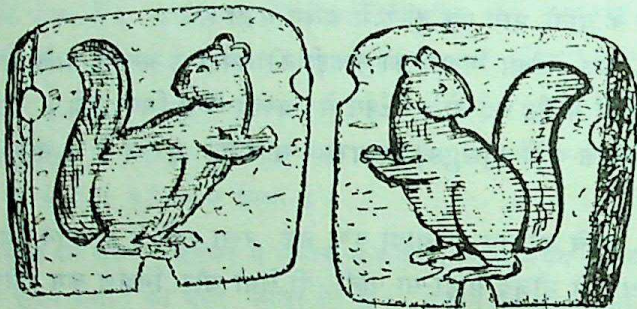
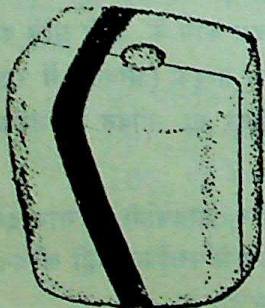
4. साँचे को लगभग आधा घण्टे तक रखा रहने दें। इतने समय में सांचा लेटैक्स मिश्रण में मौजूद थोड़ा-सा पानी पी लेगा और मिश्रण कम होकर नीचे को बैठेगा। अतः थोड़ा मिश्रण और डाल दें, ताकि मुंह तक भरा रहे। आधे घण्टे में सांचा बहुत पानी सोख लेगा और लेटैक्स की एक मोटी तह साँचे में जम जायगी। अब साँचे को उठाकर उल्टा कर दें, ताकि फालतू लेटैक्स मिश्रण साँचे से निकल आवे। इसकी दूसरे सांचे में भर दें।

5. अगर अब आप साँचे को खोलें तो अन्दर इसकी दीवारों के साथ रबड़ की एक तह जमी हुई होगी। चूंकि यह अभी गीली ही है, इस-तह को पक्का करने के लिए इसमें मौजूद पानी को उड़ाना आवश्यक है। इस काम के लिये साँचे को लगभग आधे घण्टे तक बिजली या आग से गरम होने वाले सन्दूक (ओवन) में रखा रहने देते हैं। ओवन के अन्दर टेम्प्रेचर नापने के थर्मामीटर को ओवन में लटका दिया जाता है।

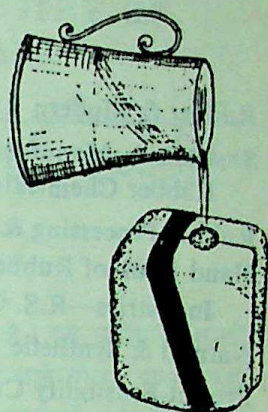
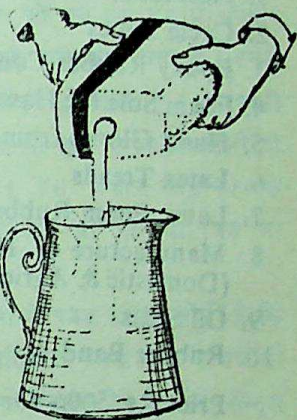
6. अब साँचे को ओवन में से निकाल लीजिए और सावधानी के साथ इसे खोलकर सांचे को बाहर निकाल लीजिए। खिलौने को ताकत से पकड़कर नहीं खींचना चाहिए, नहीं तो वह टूट सकता है।

7. रवड़ की बनी प्रत्येक वस्तु को वल्केनाइज करना आवश्यक है। वल्केनाइज करने के लिए टैम्प्रेचर की जरूरत पड़ती है, ताकि गरमी से गन्धक पिघलकर रबड़ में मिल जावे। इस खिलौने को वल्केनाइज करने के लिए फिर ओवन में रखते हैं और एक घंटे तक 100 डिग्री सेन्टीग्रेड की गरमी देते हैं ताकि यह वल्केनाइज हो जाय।

8. आप देखेंगे कि साँचे के दोनों भाग जहाँ मिलते हैं, खिलौने में उस स्थान पर जोड़ का निशान होगा और कुछ फालतू रवड़ झिल्ली के रूप में लगी होगी। इसे कैंची से काट दें और फिर सान पर रगड़ लें, ताकि जोड़ न दिखाई दे।

9. अब खिलौने पर पतले ब्रुश द्वारा विभिन्न रंगों के पेंन्ट से आँख, कपड़े पूंछ इत्यादि बना दें या स्प्रे द्वारा इस पर विभिन्न रंगों के पेन्ट आवश्यकतानुसार लगा दें। अब इन खिलौनों को बाजार में बिकने को भेजा जा सकता है।

खिलौने बनाने के लिए आपको प्लास्टर आफ पेरिस के साँचे बनाने पड़ेंगे। यह साँचा दो भागों में होता है। यहाँ गिलहरी बनाने का साँचा दिखाया गया है इसके दो भाग हैं। इन दोनों भागों को मिलाकर साँचा पूरा हो जाता है।

अब साँचे में खिलौने इस तरह बनाइए।

1. साँचे के दोनों भागों को मिला कर रबड़ की पट्टी या डोर से वन्द कर दीजिए, ताकि इसके बीच में से पतला रवड़ मिश्रण बहकर न निकल सके।

२—इस सांचे में लेटैक्स मिश्रण मुंह तक भर दीजिए।

३—आधे घण्टे बाद सांचे को पलटकर फालतू लेटैक्स निकाल दीजिये। इस लेटैक्स मिश्रण को दूसरे सांचे में भर दीजिए।

४—सांचे के अन्दर जमी हुई रबड़ को सुखाने के लिए सांचे को कुछ देर ओवन में रखा जाता है। फिर सांचा खोलकर तैयार वस्तु निकाल ली जाती है। इसे फिर ओवन में रख कर वल्केनाइज करना पड़ता है।

5—ओवन में वल्केनाइज करने के बाद खिलौने पर फालतू लगी हुई रबड़ कैंची से काट दीजिए और स्प्रे या ब्रुश से इस पर पेन्ट लगा दीजिए। लीजिए आपकी गिलहरी तैयार हो गई।

4 | MANUFACTURING INDUSTRY OF RUBBER CHAPPALS

रबड़ की चप्पलें (हवाई चप्पलें) बनाने की इण्डस्ट्री

रबड़ की इण्डस्ट्री भारत के महत्वपूर्ण उद्योगों में से है। इस उद्योग से लाखों व्यक्तियों का गुजारा हो रहा हैं। रबड़ की इण्डस्ट्री में काम आने वाला मुख्य कच्चा पदार्थ 'रबड़' भारत में ही उत्पन्न होता है। यह दक्षिण भारत में रबड़ के पेड़ों से निकाला जाता है। रबड़ के पेड़ों की छाल में चाकू से लम्बे-लम्बे चीरे लगा देते है, तो वहां से सफेद रंग का दूध टपकने लगता है। इस दूध को एक बड़े ड्रम में भरकर तेजाब मिलाकर फाड़ लेते हैं तो गाय-भैंस के दूध की तरह यह फट जाता है। इसमें छिछड़ों के रूप में रबड़ अलग हो जाती है और पानी अलग हो जाता है। इस पानी को फेंक देते हैं और रबड़ के छिछड़ों को एक सादा-सी हाथ से चलने वाली दो रोलरों की मशीन में रोलरों के बीच में से निकालते हैं। इस प्रकार रबड़ की एक मोटी शीट बन जाती है जिसे सुखा लिया जाता है। इस रबड़ को 'इण्डिया रबड़' या कच्ची 'रबड़' कहते हैं।

रबड़ कहां से मिलेगी?—भारत में इतनी मात्रा में रबड़ उत्पन्न होती है कि भारत की आवश्यकता इससे पूरीं हो जाती है। इसके अतिरिक्त रबड़ लंका व मलाया से भी मंगाई जाती है। भारत सरकार ने रबड़ उद्योग को बढ़ावा देने के लिए सेन्ट्रल रबड़ बोर्ड बना दिया है, जिसका प्रधान कार्यालय कोट्टायाम (दक्षिण भारत) में है। रबड़ खरीदने के लिए आपको पहले इस बोर्ड से लाइसेन्स लेना पड़ेगा और लाइसेन्स के बाद आप रबड़ बेचने वाली किसी भी कम्पनी से रबड़ खरीद सकते हैं।

जैसा कि पहले लिखा जा चुका है, कच्ची रबड़ बण्डल के रूप में होती है और इसमें रबड़ की शीटें चिपकी होती हैं। काम में लाने से पहले इन शीटों को अलग-अलग कर लिया जाता हैं।

कच्ची रबड़ व केमीकल्स

रबड़ की वस्तुएं तैयार करने के लिए रबड़ में बहुत-से कच्चे पदार्थ और केमीकल्स मिलाये जाते हैं। इन केमिकल्स व कच्चे पदार्थों को कम्पाउंडिंग

इन्ग्रेडियन्ट्स कहते हैं और इनको मिलाने के बाद जो रबड़ का मसाला बनता है, उसे रबड़ कम्पाउण्ड कहते हैं। रबड़ में मुख्य रूप से निम्न पदार्थ मिलाये जाते हैं :—

(१) फिलर्स (Fillers)
(२) साफ्टनर (Softners)
(३) वल्केनाइज करने वाली केमिकल्स
(4) ऐक्सीलरेटर
(5) एन्टी आक्सीडैण्ट और
(6) रंग

अब प्रत्येक के विषय में विस्तृत जानकारी लीजिए।

(1) **फिलर्स** ये वे पदार्थ हैं जो वस्तु को सस्ता करने के लिए मिलाये जाते हैं। इनके मिलाने से रबड़ की वस्तु में कुछ सख्ती और मजबूती आ जाती है, परन्तु अधिक मिला देने से चीजें कमजोर हो जाती हैं। फिलर्स के रूप में चीनी मिट्टी, मैग्नेशिया, खड़िया मिट्टी आदि मिलाये जाते हैं। अगर काले रंग की वस्तु बनानी हो तो उसमें प्रायः कार्बन ब्लैक भी मिलाते हैं। कार्बन ब्लैक मिलाने से वस्तु बहुत मजबूत हो जाती है और बहुत कम घिसती है। टायरों में यह अनिवार्य रूप से मिलाया जाता है।

(2) **साफ्टनर या प्लास्टीसाइजर**—इसका काम दोहरा है। जिस समय कच्ची रबड़ की शीटों को मिक्सिग मिल में कुचला जाता है, उस समय प्लास्टीसाइजर मिला देने से रबड़ जल्दी ही हलुआ जैसी हो जाती है, क्योंकि एक तो मिक्सिग मिल की गरमी और दूसरे प्लास्टीसाइजर की चिकनाई उसे मुलायम कर देतीं है। जब रबड़ हलुआ जैसी होने लगती है तो इसमें फिलर व अन्य केमीकल्स मिला देते हैं। प्लास्टीसाइजर रबड़ में हमेशा बना रहता है और इसकी बनी हुई चीज में लचक बनाए रखता है, जिससे चीज जल्दी फटने नहीं पाती। रबड़ में पैराफिन मोम व स्टीयरिक एसिड आदि प्लास्टीसाइजर मिलाये जाते हैं।

(3) **वल्केनाइज करने वाले कैमीकल्स**—रबड़ से बनी लगभग प्रत्येक वस्तु को वल्केनाइज अवश्य करना पड़ता है। वल्केनाइज करने के लिए गंधक के बगैर काम नहीं चलता और गंधक बगैर जिंक ऑक्साइड की मदद के अकेले अच्छा काम नहीं कर सकती। दूसरे शब्दों में इसका अर्थ यह हुआ कि वल्केनाइज करने के लिए रबड़ के अन्दर गंधक व जिंक ऑक्साइड का मौजूद होना जरूरी है।

वल्केनाइज करने का अर्थ है रबड़ को गरमी की मदद से पक्का करना। बात यह है कि अगर आप रबड़ की कोई वस्तु बना लें और उसे गरमी पर न पकाएं तो वह जल्दी ही खराब हो जायगी। गरमियों के दिनों में वह मुलायम हो जायेगी

श्रौर जाड़ों में ऐंठ जायगी। श्रगर श्राप इसे पकड़कर तो यह खिंची रह जायगी, श्रपनी जगह लौटकर नहीं श्रायेगी। लेकिन जब रबड़ में गंधक मिला दी जाती है श्रौर फिर इसे कुछ देर गरमी दी जाती है तो गंधक के कण रबड़ के ऊपर कुछ ऐसा प्रभाव डालते हैं कि वह पक्की हो जाती है। फिर वह गरमी में मुलायम श्रौर ठण्ड में सख्त नही होती श्रौर बड़ी मजबूत होती है। रबड़ में गन्धक मिलाकर श्राग पर गरम करने को ही वल्कैनाइज करना कहा जाता है।

(4) **ऐक्सीलरेटर्स**—रबड़ की बनी प्रत्येक बस्तु को वल्केनाइज तो करना ही पड़ता है परन्तु वल्केनाइजिंग क्रिया ठीक तरह तभी हो पाती है जब रबड़ को बहुत देर तक काफी ऊंचे तापक्रम पर रहने दिया जाय। इस ऊंचे तापक्रम श्रौर लगने वाले समय में कमी करने के लिए रबड़ कम्पोजीशन में कुछ विशेष प्रकार के कैमीकल्स मिला दिये जाते हैं, जिन्हें ऐक्सीलरेटर कहा जाता है। रबड़ कम्पोजीशन में 0·5 से लेकर 2 50 प्रतिशत तक निम्न ऐक्सीलरेटर मिलाये जाते हैं :

ऐक्सीलरेटर एम० बी० टी०

ऐक्सीलरेटर टी० एम० टी०

ऐक्सीलरेटर जैड० डी० सी० श्रादि

ऐक्सीलरेटर बनाने वाली प्रसिद्ध कम्पनियां मोन्सान्टो श्रौर श्राई० सी० श्राई हैं।

(5) **एन्टी-श्रॉक्सीडैंट**---रबड़ की वस्तुएं कुछ दिनों खुली रखी रहने पर जगह-जगह से चटख जाती हैं या उन पर झुर्रियां जैसी पड़ जाती हैं। हवा के श्रन्दर श्रॉक्सीजन मिली होती है श्रौर वही श्रॉक्सीजन श्रपने प्रभाव से रबड़ को खराब कर देती है। वस्तुश्रों को इससे बचाने के लिए रबड़ कम्पोजीशन में जो कैमीकल्स मिलाये जाते हैं, उन्हें एन्टी-श्रॉक्सीडैंट कहते हैं। श्राई० सी० श्राई० कम्पनी के बने हुए नौनोक्स बी०, नौनोक्स ई० एच० श्रादि प्रसिद्ध एन्टी-श्रॉक्सीडैन्ट हैं।

(6) **रंग**—रबड़ का श्रपना कोई रंग नहीं होता, श्रतः रबड़ में सफेद, लाल, पीला, नीला, काला श्रादि कोई भी रंग मिलाकर उसी रंग की वस्तु तैयार की जा सकती है। रबड़ को सफेद रंग का बनाने के लिए मरक्यूरिक सलफाइड, पीले रंग के लिए कैडमियम सलफाइड श्रादि मिलाये जाते हैं।

श्राई० सी० श्राई० कम्पनी 'वल्काफर' नाम से रबड़ में मिलाने के रंग तैयार करती है। जहां तक मिल सकें रबड़ कम्पोजीशन में यही रंग डालने चाहिए, क्योंकि ये पक्के होते हैं।

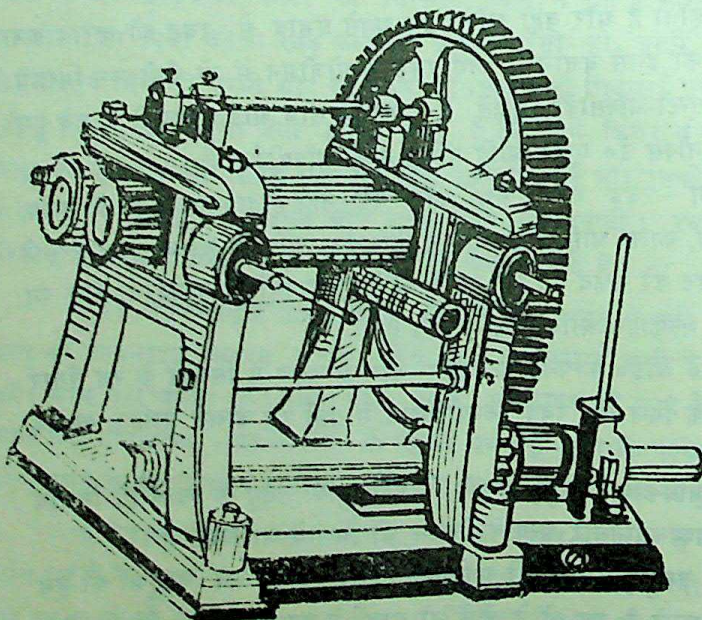
रबड़ की श्रधिकांश वस्तुएं बनाने के लिए प्रायः उपर्युक्त पदार्थ ही मिलाये जाते हैं, परन्तु श्रावश्यकतानुसार श्रन्य केमीकल्स भी मिलाये जा सकते हैं।

रबड़ की वस्तुएं बनाने की संक्षिप्त विधि—रबड़ की वस्तुश्रों को हम दो किस्मों में बांट सकते हैं: एक तो वे चीजें जो सांचों से वनाई जाती हैं, जैसे खिलौने,

रबड़-पैडल, साइकिल ग्रिप, वाशर, हवाई चप्पलें और मोटरों के कुछ भाग। दूसरी वे चीजें है, जो ऐक्स्ट्रयूजन रीति से बनाई जाती हैं जैसे होज पाइप, रबड़ चढ़े बिजली के तार आदि। दोनों तरह से चीजें बनने में सारी मशीनें एक ही होती हैं। बस केवल इतना ही अन्तर है कि ऐक्स्ट्रयूजन रीति से पाइप बनाने के लिए एक ऐक्स्ट्रयूडर मशीन की जरूरत आपको और पड़ेगी। जब आप टूथ पेस्ट के ट्यूब को दबाते हैं तो उसके तंग मुंह में से पेस्ट एक डण्डे के रूप में निकलता है। इस प्रकार इस ऐक्स्ट्रयूडर मशीन के आगे बने हुए छोटे से भाग से रबड़ का ट्यूब बनकर निकलता है।

रबड़ की वस्तुएं बनाने का तरीका संक्षेप में यह है : कच्ची रबड़ को पहले मिक्सिंग मिल में डालकर कुचला और मुलायम किया जाता है इसी समय इसमें भर्ती की चीजें व केमीकल्स मिला दिये जाते हैं। इस प्रकार रबड़ कम्पोजीशन तैयार हो जाता है। इस कम्पोजीशन को रात-भर एक ठण्डे स्थान में रखा रहने देते हैं। सुबह को इस मिश्रण से उचित साइज के टुकड़े काट लिए जाते है और उन्हें सांचों में रखकर स्टीम की गरमी से गरम किये जाने वाले दस्ती प्रेसों में ये सांचे रख दिये जाते हैं। इन प्रेसों में 5-10 मिनट सांचे रहने पर ही वस्तु वल्केनाइज हो जाती है। अब इस वस्तु को सांचे में से निकालकर पैक करके बाजार में बिकने भेज देते हैं।

मशीनें (Machines)

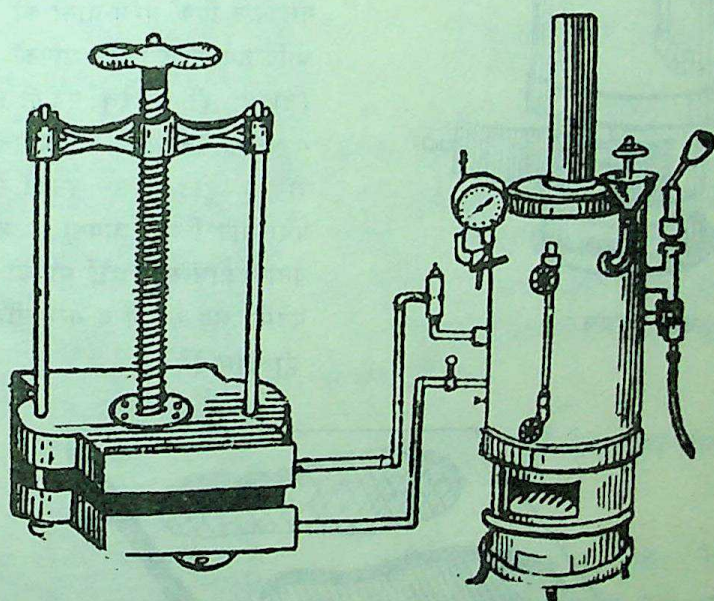
रब की वस्तुएं बनाने की फैक्ट्री लगाने के लिऐ आपको नीचे लिखी मशीनों

रबड़ मिक्सिग मशीन

की जरूरत पड़ेगी :

रबड़ मिक्सिंग मिल—रबड़ की वस्तुएं बनाने वाली हर फैक्ट्री के लिए यह सबसे ज़रूरी मशीन है। इसमें रबड़ को कुचलकर इसमें केमीकल्स मिलाकर रबड़ कम्पोजीशन तैयार किया जाता है।

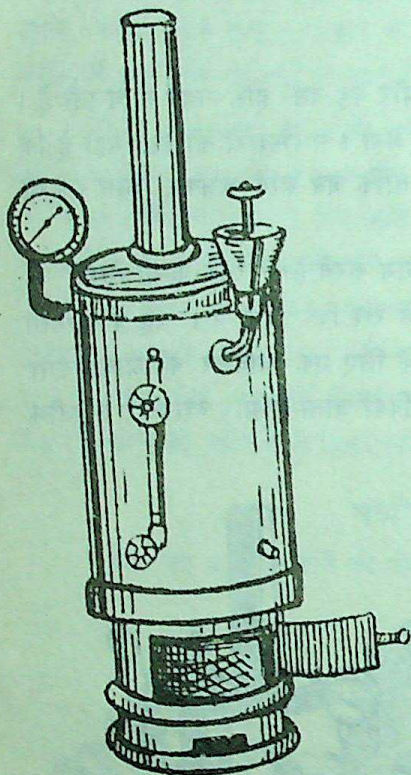
रबड़ मिक्सिंग मशीन

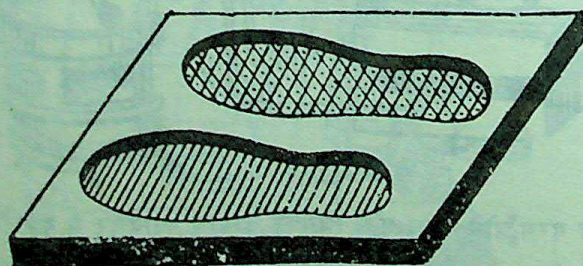
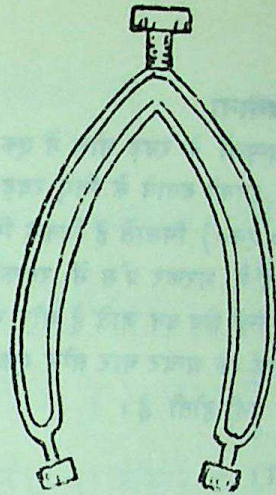
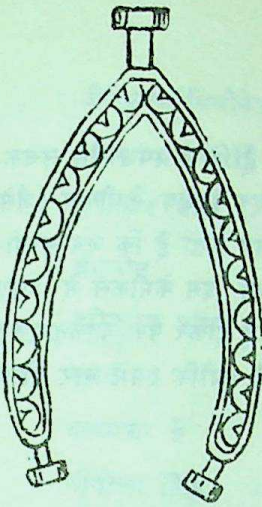
इस मशीन में दो रोलर लगे होते हैं और यह दस हार्स-पावर से चलती हैं। इसके तीन साइज हैं—छोटा, मध्यम और बड़ा। समझदारी की बात यही है कि शुरू में ही बड़े साइज की मशीन ले ली जाय, ताकि जब आगे चलकर काम बढ़े तो एक और न खरीदनी पड़े।

वल्केनाइजिंग प्रेस—ये प्रेस हाथ से काम करते हैं। रबड़ कम्पोजीशन को डाइयों (सांचों) में रखकर वे साँचे इस प्रेस में रख दिये जाते हैं। यह प्रेस स्टीम से गरम किया जाता है। स्टीम से गरम करने के लिए एक ब्वायलर की आवश्यकता पड़ती है। ब्वायलर से इसका कनैकशन कर दिया जाता है और ब्वायलर से स्टीम आकर प्रेस को गरम रखती है।

स्टीम से गरम होने वाला प्रेस जिसका सम्बन्ध ब्वायलर से कर दिया गया है।

रबड़ की वस्तुएं वल्केनाइज करने के लिए यह प्रेस अत्यन्त ही आवश्यक है और जरूरत के अनुसार दो या अधिक प्रेस आपको रखने पड़ेंगे ये प्रेस आजकल तीन साइजों के चल रहे हैं। (१) छोटे प्रेस का साइज 12″ × 12″ है, दरम्याने

साइज का प्रेस $1\frac{1}{2}$ फुट × $1\frac{1}{2}$ फुट का है (2) और बड़े साइज के प्रेस का साइज 2 फुट × 2 फुट होता है।

बेबी व्वायलर—व्वायलर से स्टीम तैयार की जाती है। व्वायलर छोटे-बड़े अनेक साइजों के होते हैं, परन्तु आपकी रबड़ फैक्ट्री में सबसे छोटे व्वायलर की ही जरूरत पड़ती है, जिसे बेबी व्वायलर कहते हैं। इस व्वायलर में तैयार हुई स्टीम वलकेनाइजिंग प्रेस में जाती है। आपको 300 पौंड हाईड्रोलिक प्रैशर और पौने चार गैलन पानी की टंकी वाले व्वायलर की जरूरत होगी। इसका वर्किंग प्रैशर सौ पौंड होना आवश्यक है। ऐसा व्वायलर व्वायलर ऐक्ट के अधीन नहीं आता।

बेबी व्वायलर

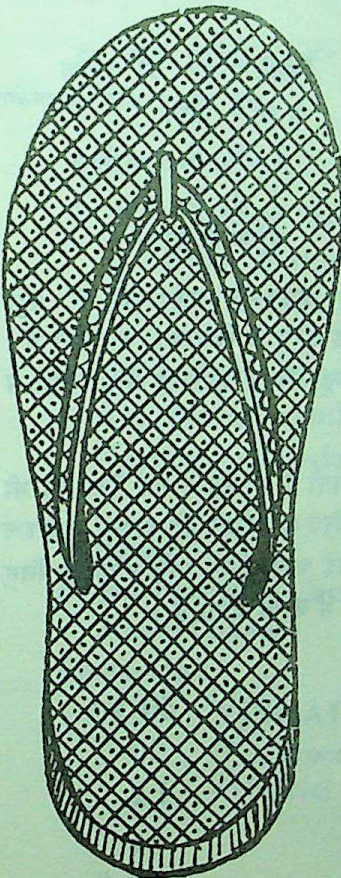
डाइयाँ—रबड़ के खिलौने साइकिल ग्रिप, गरम पानी की बोतलें आदि बनाने के लिए आपको साँचों (डाइयों की जरूरत पड़ेगी। इनमें से प्रत्येक की डाई में आमतौर पर दो भाग होते हैं। इनका परिचय यथास्थान दिया जायगा। जो वस्तु बनानी होउ सकी डाई आपको बनानी पड़ेगी, शेष मशीनें व यन्त्र पीछे लिखे ही काम देंगे।

हवाई चप्पलों के सोल पकाने की डाई

हवाई चप्पलों के स्ट्रेप

अब हम आपको बताते हैं कि अलग-अलग चीजें बनाने के लिए किन किन चीजों की जरूरत पड़ती है।

रबड़ की हवाई चप्पल

आजकल रबड़ की हवाई चप्पलें बहुत अधिक बिक रही हैं। जब ये शुरू शुरू में चली थीं तो इनमें बहुत फायदा था, परन्तु अब फायदा इसलिए कम हो गया है कि कम्पीटीशन धहुत हो गया है, परन्तु फिर भी इनमें मुनाफा तो है ही। ये वे ही चप्पलें हैं जिनके सोल स्पंज जैसे मुलायम होते हैं।

ये चप्पलें बनाने में आपको तीन चीजें बनानी पड़ेंगी।

1. रबड़ सोल, 2. ऊपर के स्ट्रेप 3. सोल के ऊपर चिपकाने के लिये सफेद रंग की पतली-सी रबड़ शीट जिस पर डिजाइन बने हुए होते हैं।

रबड़ सोल बनाना

इन चप्पलों के रबड़ सोल में एक विशेष बात यह है कि ये स्पंज जैसे लचकदार होते हैं। इनको बनाने के लिए रबड़ कम्पोजीशन में एक विशेष केमीकल (जैसे वल्कासैल वी० एन०) मिलाते हैं जिनके मिलने का प्रभाव यह होता है कि जब कम्पोजीशन को डाई में भरकर प्रेस में रखकर गरमी देते हैं तो इस केमीकल से रबड़ सोल में नन्हें-नन्हें छेद बन जाते हैं और रबड़ स्पंज की तरह होकर पक(वल्केनाइज) जाती है। डाई के अन्दर चार सोल एक साथ पक जाते हैं, क्योंकि इसमें चार सोलों की गहराइयां बनी होती हैं।

स्ट्रैप बनाना

चप्पल के ऊपर के स्ट्रैप भी डाइयो में बनाये जाते हैं। इनको बनाने के लिये रंगीन कम्पोजीशन तैयार किया जाता है। ये स्ट्रैप चप्पल के नाप के अनुसार छोटे-बड़े कई साइजों के होते हैं।

डाई में एक बार में कितने स्ट्रैप बनेंगे	कितने नम्बर की चप्पल के स्ट्रैप बनेंगे
16	7, 8, 9,
18	3, 4, 5, 6,
20	बचकाना साइज

सोल के ऊपर की सफेद तह--सोल के ऊपर की सफेद रंग की पट्टी सोल्यूशन द्वारा चिपकाई हुई होती है। इस पर कई तरह के डिजाइन बने होते हैं। इनको बनाने की डाई में 18"×12" साइज की पट्टी तैयार होती है जिसे कैंची से काटकर सोल के ऊपर चिपका दिया जाता है।

उपर्युक्त डाइयाँ अल्युमीनियम की बनाई जाती हैं। वैसे ये गन मैटल की भी बनाई जाती हैं, परन्तु वे बहुत मंहगी पड़ती हैं, इसलिए गन मैटल की डाइयाँ आजकल कोई नहीं बनवाता। बहुत बढ़िया टाइप की हवाई चप्पलों के सोल बनाने के लिए नीचे लिखा फार्मूला इंग्लैंड के कारखानों में काम में लाया जाता है।

फार्मूला

क्रीप रबड़	50 भाग
'पोलीसार' SS-250	50 "
वल्कासेल T B N	1.2 "
जिंक आक्साइड	4 "
चीनी मिट्टी	30 "

कैल्शियम सिलीकेट	60 भाग
सोल्का फ्लाक B W-100	15 "
पैराफीन मोम	2 "
वैसलीन	10 "
स्टीयरिक एसिड	4 "
गंधक	2.5 "
वल्काफर F	1.5 "
नोनोक्स EX	1 "
वल्कासेल BN	3.5 "
रंग	आवश्यकतानुसार

इन सबका मिश्रण बनाकर 10 मिनट तक 100 ग्रेड सेण्टीग्रेड ताप पर वल्केनाइज किया जाता है।

मशीनरी सप्लायर्स

1- M/s Rubber Machinery Corporation
3rd Floor Mame Mansion
16. old Custom House Road, Bombay-1

2-M/s Indian Expeller Works.
A-4. Naroda Iudustrial Estate
Naroda, Ahmedabad-2

5 MANUFACTURING INDUSTRY OF ALLPINS & GEM CLIPS

पेपरपिन (आलपिन) तथा जेम क्लिप बनाने की इण्डस्ट्री

भारत ने स्वतन्त्रता प्राप्ति के बाद हर दिशा में उन्नति की है। उद्योग-व्यापार के क्षेत्र में तो इसने आश्चर्यजनक गति से उन्नति की है, जिसके फलस्वरूप नित नये उद्योग-धन्धे और दफ्तर खुल रहे हैं। जहां तक दफ्तरों का सम्बन्ध है पेपर-पिन (आलपिन) दफ्तर की स्टेशनरी का महत्वपूर्ण अंग है और इनके बनाने में अच्छा मुनाफा मिल रहा है। अगर अच्छी क्वालिटी की पिनें तैयार की जाएं तो उनकी बहुत मांग हो सकती है।

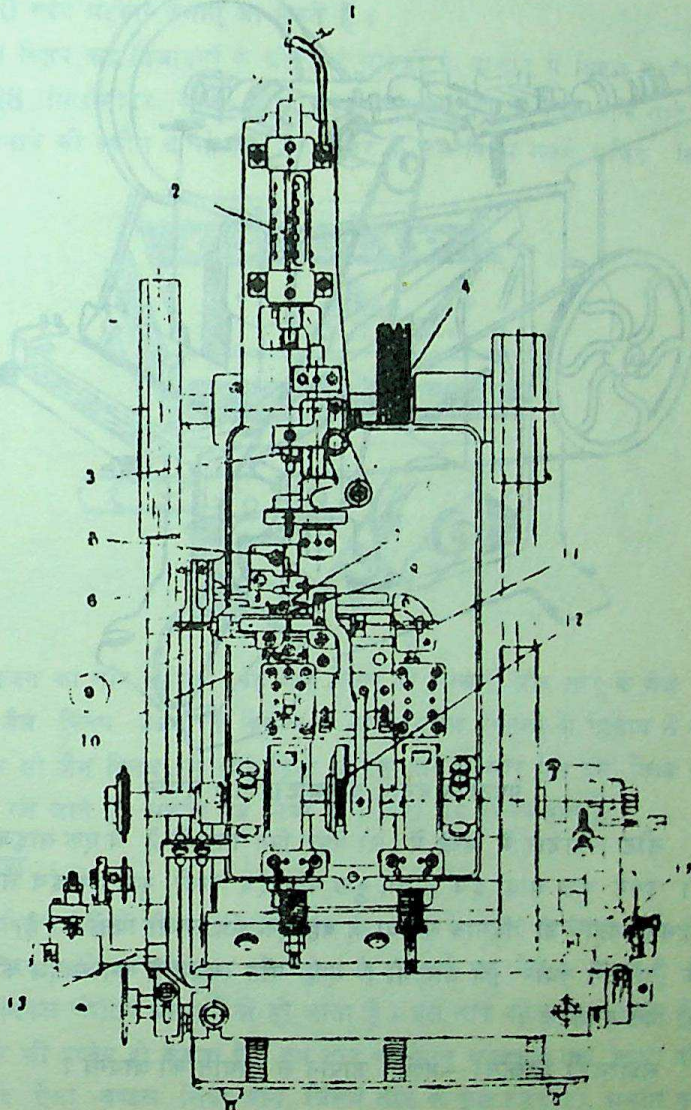
पेपरपिनें बनाने का काम सात-आठ हजार रुपये की पूंजी से अच्छी तरह चलाया जा सकता है और प्रतिदिन 10-15 रुपये का मुनाफा हो सकता है। पेपर पिन बनाने की आटोमैटिक मशीन जापान से आती है और भारत में भी बनती है। यह एक हार्सपावर बिजली की मोटर से चलती है। इसका मूल्य मय मोटर के 4600 रुपए है।

यह मशीन 20, 21 और 22 गेज के तार से पिनें बना सकती है। यह पौन इन्च से लेकर डेढ़ इन्च तक लम्बी एक मिनट में 300 से 470 तक पिनें बनाती है।

मशीन पूर्णतः आटोमैटिक है। तार का बण्डल मशीन के पास रखे हुए रील स्टैण्ड पर चढ़ा दिया जाता है और मशीन के मोटर को स्टार्ट कर देते हैं। मशीन के दूसरी तरफ तैयार आलपिनें गिरती रहती है। मशीन की बनावट सीधी-सादी है, अतः एक साधारण मिस्त्री भी इस पर अच्छी तरह काम कर सकता है।

पेपर पिनें बनाने के काम में आमदनी-खर्च का ब्यौरा

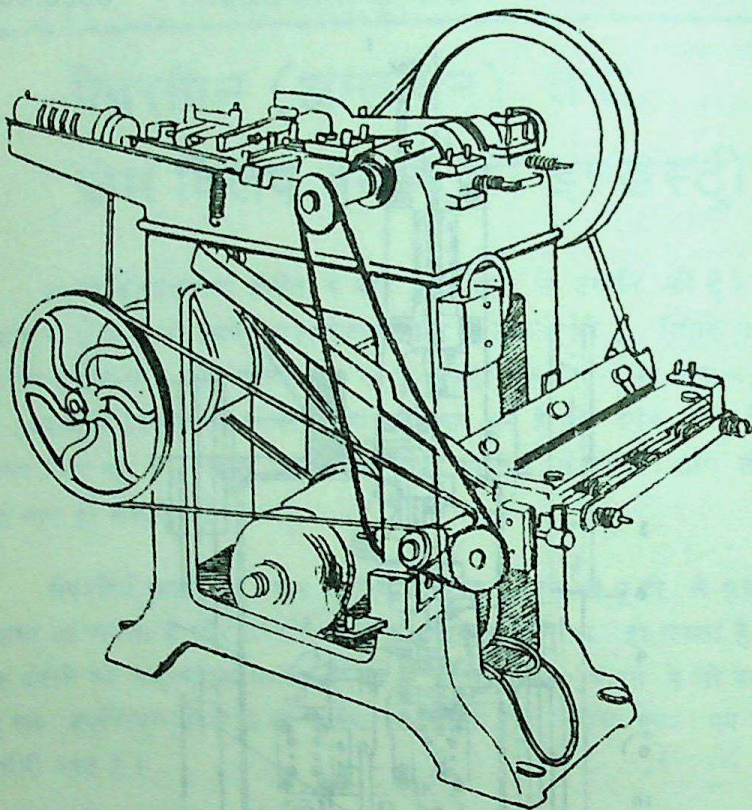
(1) मशीन व उपकरण आदि—

(क) आटोमैटिक पेरपिन मेकिंग मशीन मय एक हार्स पावर बिजली मोटर	1 अदद	6000.00
(ख) लगाने का खर्च व टूल्स आदि		500.00
		6500.00

पेपर पिन बनाने की मशीन का डायाग्राम (ऊपर से देखने पर)

कच्चा माल

हर महीने $712\frac{1}{2}$ पौंड पिनें बनाने के लिए 750 पौंड तार की आवश्यकता पड़ेगी (बाकी तार वेस्टेज में जायगा)

इक्ट्रोप्लेटिंग

पेपर पिनों पर बाजार से निकल इलैक्ट्रोप्लेटिंग भी कराना होगा, तथा पैकिंग, मजदूरी दफ्तर व सेलमैन आदि के खर्चे भी पड़ेंगे ।

पेपरपिन बनाने की ऑटोमैटिक मशीन

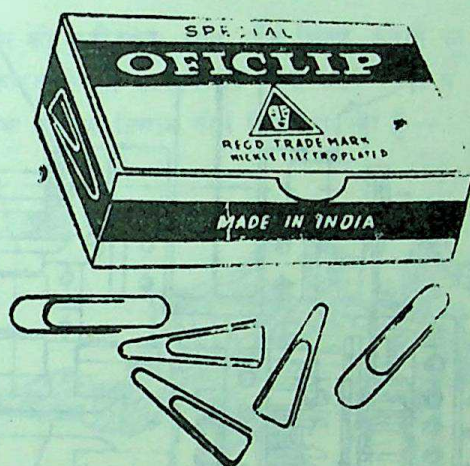
नोट---बाजार में डिब्बे में जो पेपर पिनें मिलती हैं वे एक साइज की नहीं होतीं। इसमें कुछ आधा इंच लम्बी, कुछ पौन इंच लम्बी, कुछ एक इंच लम्बी होती है। हमने यहाँ जो हिसाब लगाया है वह एक इंच लम्बी पिनों का है, जोकि 20 गेज के तार से तैयार की जाएंगी। एक पौंड वजन में इस साइज की औसतन 3600 पिनें बनती हैं।

मशीनरी विक्रेता—मशीन जापान से आयात की जायगी।

जैम क्लिप
(GEM CLIPS)

भारत में उद्योग-व्यापार बढ़ रहा है और प्रतिदिन पचासों नये दफ्तर खुल जाते हैं। इन दफ्तरों में काम आने वाली स्टेशनरी की चीजों में जैम क्लिपों का महत्वपूर्ण स्थान है। इसी कारण इनके बनाने में अच्छा लाभ है।

जैम क्लिप बनाने का काम पाँच हजार रुपये की पूंजी से आरम्भ करके लगभग 500 रुपये महीना कमाए जा सकते हैं।

जैम क्लिप कई डिजाइनों के और कई साइजों के बाजार में बिकते हैं, परन्तु यहां हम 28 मिलीमीटर लम्बे और 20 गेज तार से बनाए जाने वाले सादे जैम क्लिपों के बनाने की स्कीम दे रहे हैं। इस प्रकार के जैम क्लिप सबसे अधिक बिकते

हैं। कितने वजन का तार लगेगा— यह जैम क्लिप की लम्बाई और तार के गेज पर निर्भर है। जैम क्लिप वजन के हिसाब से नहीं; बल्कि गिनती के हिसाब से बेचे जाते हैं। एक सौ जैम क्लिव एक छोटे डिब्बे में रखे जाते हैं और ऐसे दस डिब्बे एक बड़े डिब्बे में रखे जाते हैं; अर्थात् बड़े बिब्बे में 1000 जैम क्लिप होते है।

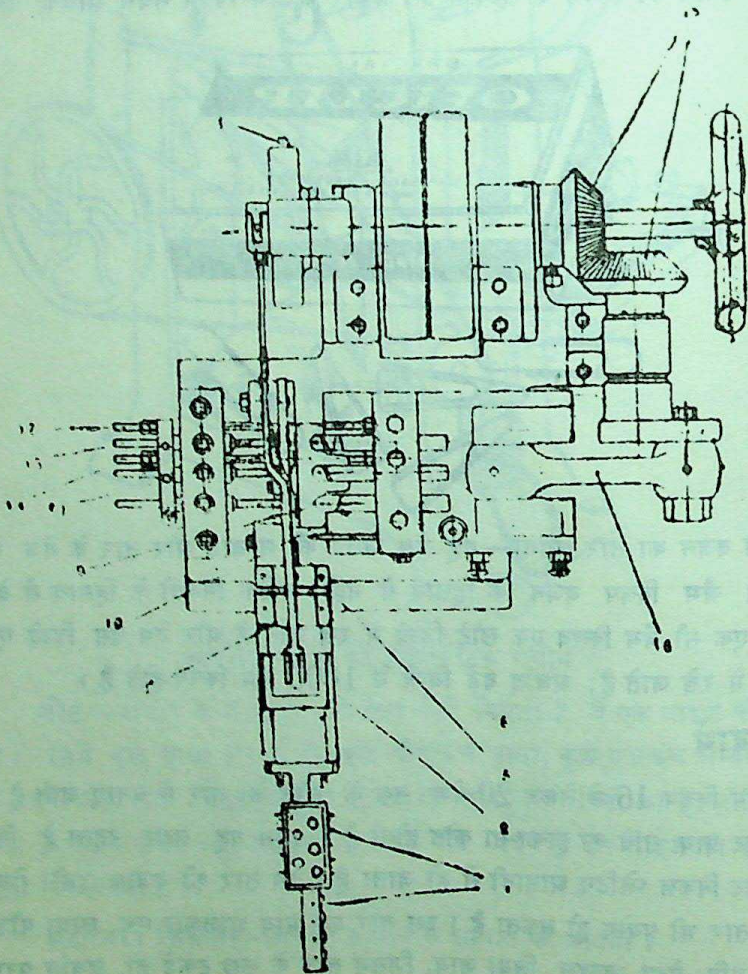
कच्चे पदार्थ

जैम क्लिप 16 से लेकर 20 गेज तक के लोहे के तार से बनाए जाते है। इस तार पर प्रायः ताँबे का हल्का-सा कोट होता है। इससे यह लाभ रहता है कि इस तार पर निकल प्लेटिंग आसानी से हो जाता है। इस तार की बजाय इसी गेज का जस्ती तार भी प्रयोग हो सकता है। इस तार का भाव आजकल एक रुपया पौंड है: परन्तु यदि ऐसा बण्डल लिया जाय, जिसमें तार के कुछ टुकड़े हों, अर्थात पूरा

साबुत तार न हो तो यह तार 12 आने पौंड मिल जायगा । हमने इसी आधार पर यहाँ दी जाने वाली स्कीम में हिसाब लगाया है ।

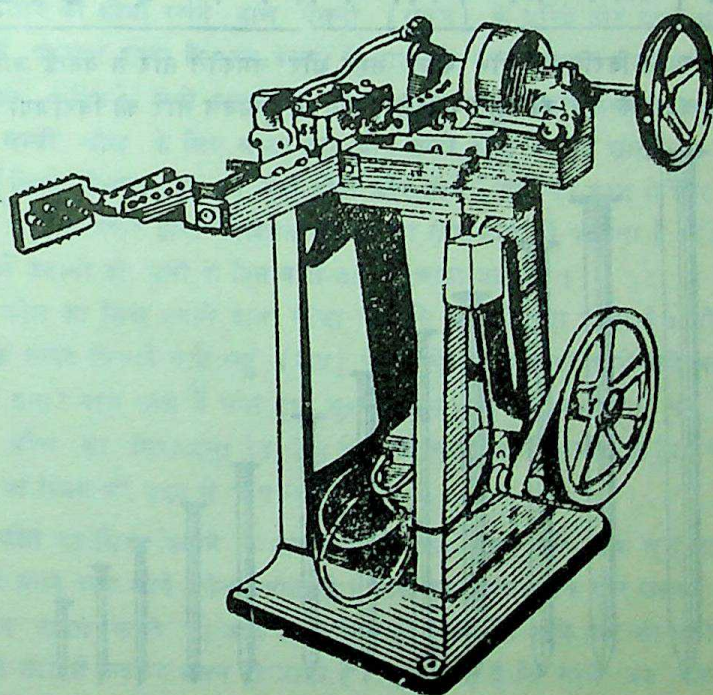
जब आप मशीन खरीद लेंगे और माल बनाना शुरू कर देंगे तो आप इस तार का कोटा बंधवाने के हकदार हो सकते हैं । कोटा बंध जाने से तार और भी सस्ता पड़ जायगा और मुनाफा भी बढ़ जाएगा ।

इलैक्ट्रोप्लेटिंग

तैयार जैम क्लिपों पर निकल प्लेटिंग किया जाता है । अगर आपके पास इतनी पूंजी हो कि इलैक्ट्रोप्लेटिंग का सामान भी खरीद सकें, तो इलैक्ट्रोप्लेटिंग

जैम क्लिप बनाने वाली मशीन का डायाग्राम

बहुत सस्ता हो जाएगा। वैसे आप बाजार में इलैक्ट्रोप्लेटिंग करवा सकते हैं। बाजार में 50 या 60 पैसे पौंड के हिसाब से जैम क्लिपों पर निकल का इलैक्ट्रोप्लेटिंग हो जायगा।

यह आटोमैटिक मशीन एक मिनट में 120 से लेकर 160 तक जैम क्लिप तैयार कर देती है। क्लिप 28, 30, 32 और 35 मिलीमीटर लम्बाई के बना सकती है। यह आधे हार्स पावर के बिजली के मोटर से चलती है। मशीन का वजन लगभग 550 पौंड है। यह मशीन स्वयं सारा कार्य करती है, इसलिए इससे काम लेने में कोई परेशानी नहीं होती। मय मोटर के, अर्थात् कम्पलीट मशीन का मूल्य इस समय 6000 रुपए है।

इस मशीन को खरीदकर आप जैम क्लिप बनाने का कारखाना शुरू कर सकते हैं। इस कारखाने में आपको जो खर्च करने पड़ेंगे व जो आमदनी होगी उसका आनुमानिक मासिक हिसाब नीचे दिया जा रहा है—

जैम क्लिप बनाने की ऑटोमैटिक मशीन

१. मशीन व सामान

		रु० पं०
(क)	जेम क्लिप बनाने की ऑटोमैटिक मशीन मोटर सहित कम्पलीट	6000-00
(ख)	मशीन लगाने का खर्च आदि	800-00
(ग)	हाथ के फुटकर औजार	150-00

२. जमीन और मकान

शुरू में काम चलाने के लिए ५0 रु० किराए का कमरा लिया जा सकता है।

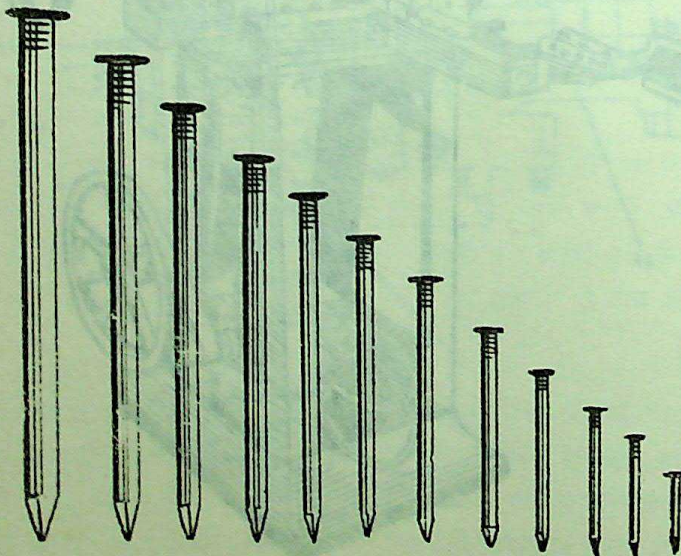
३. कच्चा माल

जैम क्लिप के 1000 बड़े डिब्बे (एक डिब्बे का वजन 1 पौंड) हर महीने तैयार करने के लिए 10·50 पौंड तार की जरूरत पड़ेगी।

४. इलैक्ट्रोप्लेटिंग

1000 पौंड तैयार जैम क्लिपों पर इलैक्ट्रोप्लेटिंग 60 पैसे पौंड के हिसाब से लगाना चाहिए।

6 | तार की कीलें बनाने की इन्डस्ट्री

तार की बिरंजियां और कीलें सख्त और चमकीले तार से बनाई जाती है और इस तरह के तार की बहुत कमी है। माँग के मुकाबले तार की बिरंजियाँ और

भिन्न भिन्न साइज की कीलें

कीलों की सप्लाई कम होने का यही कारण है। भारत में इनकी भारी मांग होने के अलावा मध्यपूर्व, सुदूरपूर्व तथा अफ्रीका के देशों को भी इनका निर्यात करने की काफी गुंजायश है।

तार की बिरंजियाँ और कीलें बनाने के लिए बाजार में तरह-तरह की मशीनें मिलती हैं। इन मशीनों से काम करने का तरीका प्राय: एक-सा ही है, किन्तु मोटेतौर पर इन्हें निम्नलिखित दो श्रेणियों में बाँटा जा सकता है।

(क) स्प्रिंग से चलने वाली

(ख) क्रैंक से चलने वाली

स्प्रिंग से चलने वाली मशीनें सस्ती होती हैं, लेकिन उनकी उत्पादन क्षमता भी कम होती है। क्रैंक से चलने वाली मशीनों की कीमत ज्यादा होती है, लेकिन साथ ही उनकी उत्पादन-क्षमता भी अधिक होती है और इसलिए कुल मिलाकर आर्थिक दृष्टि से यही उपयुक्त होती हैं।

तार व बिरंजियाँ और कीलें बनाने का तरीका

तार को सीधा रखने वाले वेलनों (रोलर) के जरिये तार अपने आप ही मशीन में पहुंचता रहता है। इन बेलनों के बाद तार को पकड़ कर आगे आने वाली एक पकड़ (ग्रिप) लगी रहती है। इसके द्वारा उतना ही तार खींचा जाता है; अर्थात लम्बी कील के लिए लम्बा तार और छोटी कील के लिए छोटा तार। यह पकड़ (ग्रिप) पेचीदा ढंग की नहीं होती और हल्के स्प्रिंगों की मदद से तार थामे रहती है। इस पकड़ द्वारा निश्चित लम्बाई का तार सांचों में पहुंचता है। जितनी बड़ी कीलें बनानी हों, उसी के हिसाब से तार पहुंचाया जाता है।

कील का सिरा बनाने वाला सांचा 'रैम' के अन्त में लगा रहता है। बीच में ल - क्रैंक शापट मिलाने वाले लट्ठे (राड) के जरिये इस सांचे को आगे-पीछे चलाना है। सिर बनाने वाले सांचे में लगा हुआ सुम्मा (पंच) तार के अगले भाग पर चोट मारकर कील का सिरा बना देता है। स्प्रिंग से चलने वाली मशीन में सिर बनाने वाला सांचा स्प्रिंग की मदद से काम करता है।

कील का सिरा बनाने के बाद तार को पकड़े रहने वाले सांचे खुल जाते हैं और तार अपने आप आगे धकेला जाता है। कील का सिरा बनाने और उसको तार से काटकर अलग करने का काम अपने आप ही होता है। सांचे तार को भींचते हैं और कील तार से कटकर अलग हो जाती है। होता यह है कि सांचे जब कील के आखिरी भाग को दबाते हैं तो उसमें कटाव के तीन निशान पड़ जाते हैं। इसके बाद और दवाव पड़ते ही कील के छोर पर दो तिकोने निशान बन जाते हैं। इस तरह

पूरी कील बन जाती है लेकिन तार से जरा-सी जुड़ी रह जाती है। तब एक स्वचालित घोड़ा (ट्रिगर) कील के छोर पर चोट करता है और उसे तार से अलग कर देता है।

ऊपर बताया गया सब काम एक ही मशीन से होता है। हाँ, यह ठीक है कि अलग-अलग मशीनें अपनी-अपनी क्षमता के अनुसार अलग-अलग नाप की कीलें तैयार करती हैं। ये मशीनें कितने नाप की कीलें बनाती हैं इसका ब्यौरा इस प्रकार है—

(क) $\frac{1}{2}$ इंच से $1\frac{1}{2}$ इंच तक लम्बाई वाली कीलें, अर्थात एक मशीन $\frac{1}{2}$ इंच से $1\frac{1}{2}$ इंच तक लम्बाई वाली कीलें बना सकती है।

(ख) $\frac{1}{2}$ इंच से $2\frac{1}{2}$ तक लम्बाई वाली कीलें और

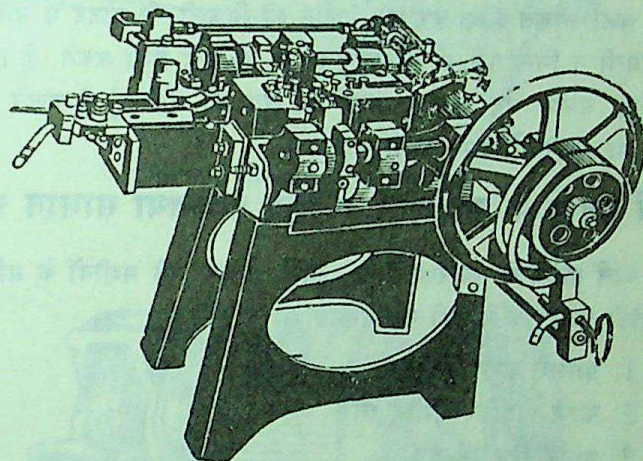
(ग) 2 इंच से $2\frac{1}{2}$ इंच तक लम्बाई वाली कीलें।

यह जरूरी है कि बाजार में खपने वाली हर नाप की कीलें बनाने का इन्तजाम किया जाय। इसके लिए शुरू में कम-से-कम तीन मशीनों की जरूरत होगी। कितनी लम्बी कील के लिए कितने मोटे तार की जरूरत होती है, इसका विवरण नीचे दिया जा रहा है—

कील की लम्बाई	**तार की मोटाई**
$\frac{1}{4}$ इंच	18 स्टैण्डर्ड वायर गेज
$\frac{1}{2}$ "	18 " "
$\frac{3}{4}$ "	17 " "
1 "	15 " "
$1\frac{1}{4}$ "	14 " "
$1\frac{1}{2}$ "	13 " "
2 "	12 " "
$2\frac{1}{2}$ "	10 " "

पालिश करने का ढोल—यह जरूरी है कि जब कीलें तैयार होकर मशीनों से बाहर आ जाएं तो उन पर लगी हुई सब तरह की चिकनाई ग्रीस आदि साफ कर दी जाय। कई बार धातु की कटान या पतली परत कीलों से चिपकी रह जाती है, उसे साफ करने के लिए कीलों को पालिश के ढोल में डाल दिया जाता है। इस ढोल में कीलों के साथ-साथ लोहे की गोलियाँ और बुरादा डाल दिया जाता है। तब यह ढोल प्रति मिनट 30 से 50 तक चक्कर खाता है और इस प्रकार उसके भीतर रगड़ से कीलें चमकती जाती हैं। कीलें जितनी अधिक चमकीली होती हैं, उतनी ही देर

तक उन्हें ढोल में रहने दिया जाता है। इस प्रकार कीलें कारखाने में बनकर बिक्री के लिए तैयार हो जाती हैं।

कीलें बनाने की मशीन—कीलें बनाने की मशीनें आजकल भारत में ही बन रही हैं, इसलिए विदेशी कीलें बनाने की मशीनें भारत में बहुत कम आ रही हैं और सरकार इम्पोर्ट करने की आज्ञा भी कठिनता से देती है, परन्तु हमें यह देखकर बड़ा दुःख होता है कि भारत की बनी हुई कीलें बनाने की मशीनों में कुछेक को छोड़कर शेष सब बेकार हैं। कुछ ही दिनों चलने के बाद इनके पुर्जे घिसकर खराब हो जाते हैं और मशीन खड़ी हो जाती है, अतः हम आपको यह सलाह देंगे कि भारत की बनी हुई मशीनें खरीदते समय बड़ी सावधानी से काम लें और किसी ऐसी फर्म से खरीदें जिस पर आप विश्वास करते हों।

कीलें बनाने की क्रैंक से चलने वाली मशीन

कीलें बनाने की मशीनें जो स्माल मशीनरीज कम्पनी, 310, कूचा मीर आशिक, चावड़ी बाजार, दिल्ली-६ सप्लाई करती है, वे बड़ी अच्छी सिद्ध हुई हैं और अनेक जगह लगी हुई हैं। भारत की बनी हुई मशीनों में ये मशीनें सस्ती, बड़ी मजबूत और अच्छा काम करने वाली हैं।

इस कम्पनी की मशीनों का संक्षिप्त परिचय यहाँ दिया जा रहा है—

टाइप 'P'

यह मशीन $\frac{1}{2}$" से $1\frac{1}{2}$" तक लम्बी बिरंजियाँ (Panel pins) 20 गेज के तार से बनाती है। यह आठ घण्टे में औसतन एक हण्ड्रेडवेट माल तैयार करतीं है। एक मिनट में यह 400 बिरजियाँ बनाती है। एक हार्स-पावर से चलती है।

टाइप 'A'

यह मशीन $\frac{1}{2}$" से 2" तक लम्बी कीलें 17 से 12 गेज तक के तार से बनाती है। एक मिनट में 300 कीलें और आठ घण्टे में लगभग 3 हण्ड्रेडवेट कीलें तैयार करती है। यह दो हार्स-पावर से चलती है।

टाइप 'B'

यह 1" से ३" तक लम्बी कीलें 14 से लेकर 9 गेज तक के तार से बना सकती है। तीन हार्स-पावर से चलती है। एक मिनट में 250 कीलें और आठ घण्टे में लगभग 7 हण्ड्रेडवेट माल तैयार करती है।

नोट— अगर आपके पास पहले से ही पावर लगी हुई हो तो आप ये मशीनें पट्टे से चला सकते हैं या हर एक मशीन को बिजली की मोटर स चला सकते हैं। अगर बिजली न मिल सके तो आयल इंजन से भी इन्हें चला सकते हैं। मशीन का आर्डर देते समय यह अवश्य लिखें कि आप पट्टे (बैल्ट) से चलने वाली मशीन चाहते हैं या मोटर से चलने वाली चाहिए।

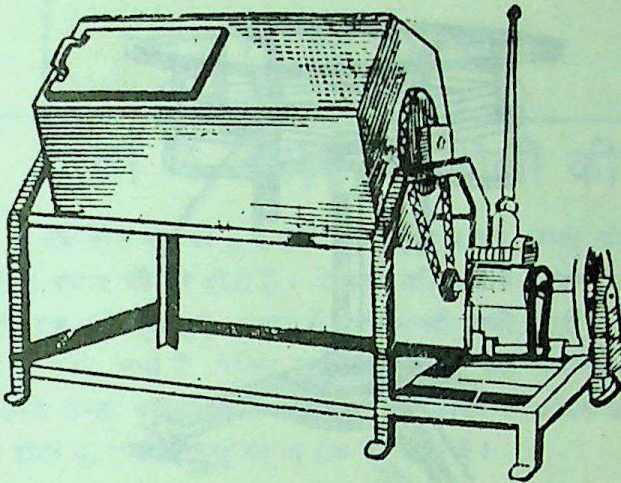
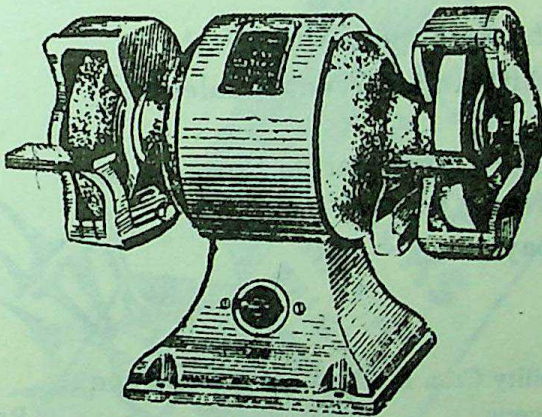
कीलें बनाने के कारखाने के लिए क्या-क्या सामान चाहिए ?

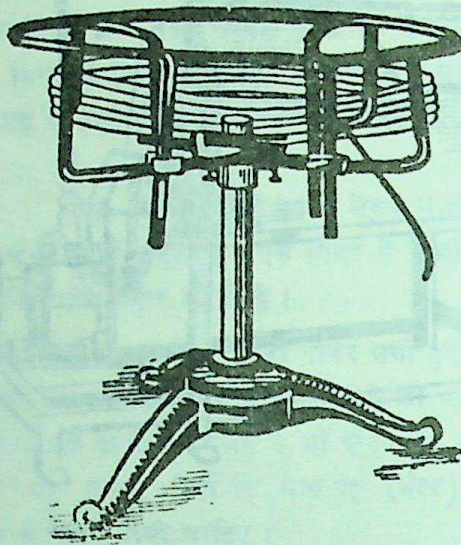
कीलें बनाने के कारखाने में कीलें बनाने की मशीनों के अतिरिक्त नीचे लिखी छोटी मशीनें व जुगाड़ों की जरूरत और पड़ती है।

1. पालिश करने का ढोल,
2. कटर ग्राइंडिग मशीन और
2. वायर रील स्टैन्ड।

इनके अतिरिक्त छोटे-मोटे औजार जैसे छेनियां, बांक, प्लास, स्पैंडर आदि चाहिए। ये थोड़े मूल्य के हैं।

१. पालिश का ढोल—इसका काम पीछे लिखा जा चुका है। आपको ऐसा ढोल चाहिए जो एक घन्टे में लगभग 3 हण्ड्रेडवेट कीलों पर पालिश कर सके। एक मिनट में 30 चक्कर खाता हो और एक हार्स-पावर से चलता हो। यह दो तरह का होता है। एक तो वह, जिसके साथ मोटर फिट करके मोटर से चलाया जा सकता है, और दूसरा वह, जो पट्टे से चलाया जा सकता है। पट्टे से चलने वाले का मूल्य 500 रुपए है और मोटर से चलने वाले का मूल्य 750 रुपए है।

२. कटर ग्राइंडिग मशीन— कीलें बनाने वाली मशीन के अन्दर तार को काटने वाले टूल लगे होते हैं। कुछ दिनों बाद इनकी धार घिसकर खराब हो जाती है। इनकी धार तेज करने के लिए इस मशीन का होना जरूरी है। यह मशीन मोटर या पट्टे से चलाई जाती है। इसका मूल्य 500 रुपए है।

कीलों पर पालिश करने का ढोल

कटर ग्राइंडिंग मशीन

3. **तार की रील का स्टैंड**—इस स्टैंड पर तार की रील (बण्डल) को रख देते हैं और तार का एक सिरा मशीन में लगा दिया जाता है। इस स्टैंड का मूल्य 150 रुपए है।

रील स्टैंड

मशीनरी सप्लायर्सः

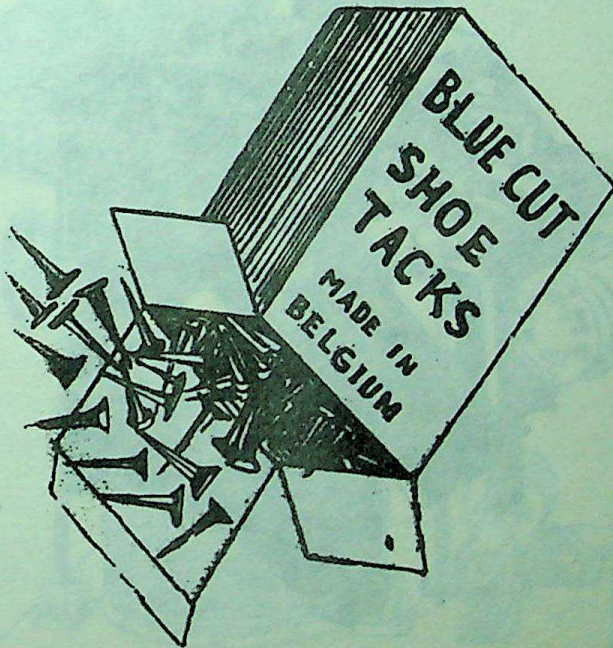
1-M/s Bharat Engineering Works
243-Chittranjan Avenue, Calcutta

2-M/s Victor Engineering Corporation,
305-Masjid Bunder Road,
Bombay.

7 BLUE TACKS FOR SHDES

जूतों में लगाने की नीली कीलें

ब्लू टैक नीले रंग की $\frac{3}{8}$ इंच से लेकर $\frac{3}{4}$ इंच तक लम्बी कीलें होती हैं जो गोल होने के बजाय चौकोर होती हैं। ये पहले बेल्जियम से बनकर आया करती थीं और बेल्जियम की बनी हुई संसार में सबसे अच्छी मानी जाती हैं। आजकल ये भारत में ही बनने लगी हैं लेकिन बहुत कम लोगों ने इन्हें बनाना शुरू किया है, इसलिए इनमें अच्छा मुनाफा मिल सकता है। इन कीलों का अधिक उपयोग जूतों में लगाने में होता है, इसलिए इन्हें ब्लू शू टैक भी कहते हैं।

इन कीलों को बनाने का कारखाना शुरू करने के लिए लगभग दस हजार रुपये की पूँजी चाहिए। इतनी पूंजी लगा देने से हर महीने लगभग पाँच सौ रुपये मुनाफा मिल सकता है।

ब्लू टैक बनाने के कारखानें की स्कीम

ब्लू टैक बनाने की एक आटोमैटिक मशीन मय बिजजी के मोटर व स्टार्टर	8500 रु०
बिजली का सामान आदि	100 ,,
मशीनों का किराया भाड़ा आदि	100 ,,
एक पालिश करने का ढोल	360 ,,
एक एनीलिग मशीन	1500 ,,
एक अड्डा (कटर)	185 ,,
फाउण्डेशन	50 ,,
	10825 रु०

मासिक व्यय

जगह का किराया	50 रु०
मशीन चलाने वाला	150 ,,
एक मजदूर	75 ,,
बिजली का बिल	35 ,,
विभिन्न खर्चे जैसे ब्लूइंग, पैकिंग आदि	200 ,,
	500 रु०

कच्चा माल

चमकदार कठोर तार 15-16 गेज

प्रोडक्शन आठ घण्टे की एक शिफ्ट में

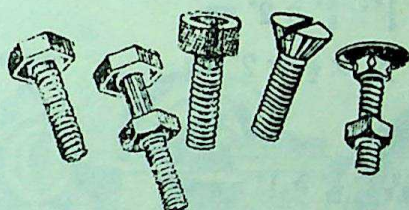
औसतन 40 पौंड

प्रोडक्शन एक महीने का (जिसमें 5 छुट्टियाँ काट दी जाये, अर्थात् 25 दिन — 1000 पौंड

8 MANUFACTURING INDUSTRY OF MACHINE SCREWS

मशीन स्क्रू बनाने की इण्डस्ट्री

मशीन स्क्रुओं का प्रयोग धातु के दो टुकड़ों को परस्पर मजबूती से मिलाये रखने में उसी तरह किया जाता है, जिस प्रकार वुड स्क्रू से लड़की के टुकड़े जोड़े जाते हैं। वुड स्क्रू गावदुम (टेपर) में होता है और मशीन स्क्रू की डण्डी नीचे से ऊपर तक बराबर मोटाई की होती है, जिस पर चूड़ियाँ कटी होती हैं। इसके सर पर भी वुड स्क्रू की तरह नाली बनी होती है, जिसमें पेचकस डालकर इसे कस दिया जाता है।

मशीन स्क्रू लोहे के बनाये जाते हैं और पीतल व तांबे के भी।

विभिन्न प्रकार के मशीन स्क्रू व कैरिज बोल्ट

मशीन स्क्रुओं का प्रयोग इंजीनियरिंग उद्योग में बहुत होता है और चूंकि हमारे देश में इंजीनियरिंग उद्योग तेजी से बढ़ रहे हैं, अतः मशीन स्क्रुओं की मांग भी बढ़ती जा रही है। हमारे देश में इस समय कई कारखाने मशीन स्क्रू बना रहे है, परन्तु इनकी मांग इतनी हैं कि अभी कई कारखाने खोलने की गुँजायश बाकी है। इस समय उत्पादन की कमी के कारण कुछ मात्रा में ये इम्पोर्ट भी किए जाते हैं।

इम्पोर्ट

भारत में मशीन स्क्रू मुख्यतः इंगलैंड, पश्चिमी जर्मनी, जापान, हालैंड और स्वीडन से इम्पोर्ट किये जाते है। मशीन स्क्रुओं का इम्पोर्ट पिछले वर्षों में इस प्रकार हुआ—

वर्ष	मात्रा (टनों में)	मूल्य (हजार रुपयों में)
1957	274.3	1065.3
1958	109.5	772.1
1959	59.4	500.4

भारत सरकार धीरे-धीरे इनके इम्पोर्ट को कम करती जा रही है :

एक्सपोर्ट

भारत में बने हुए मशीन स्क्रू थोड़ी मात्रा में बर्मा, पाकिस्तान, कीनिया, युगाण्डा और कुछ पश्चिमी एशियाई देशों को ऐक्सपोर्ट किये जाते हैं।

निम्नलिखित साइजों के मशीन स्क्रुओं की मांग अधिकतर रहती है-

माइल्ड स्टील के बने

1. $\frac{1}{8}'' \times \frac{1}{4}''$ से 2″ तक
2. $\frac{3}{16}'' \times \frac{1}{4}''$ से 2″ तक
3. $\frac{1}{4}'' \times \frac{3}{8}''$ से 2″ तक
4. $\frac{5}{15}'' \times \frac{1}{2}''$ से 2″ तक

पीतल के मशीन स्क्रू

1. $\frac{3}{16} \times \frac{1}{2}''$ से 1″ तक
2. $\frac{1}{4}'' \times \frac{1}{2}''$ से 1″ तक

अनुमानित मांग

टैरिफ कमीशन की खोजों के आधार पर अनुमान लगाया गया है कि 1961 ई० में भारत में 3000 टन मशीन स्क्रुओं की मांग थी। कमीशन ने अनुमान लगाया है कि इनकी मांग हर साल 25 प्रतिशत बढ़ती जायगी। इस समय भारत में स्टील की बड़ी कमी है और जैसे-जैसे यह कमी खत्म होती जायगी नई-नई इंजीनियरिंग इण्डस्ट्रीज खुलती जायेंगी और इनमें मशीन स्क्रुओं की खपत बढ़ती जायगी। अगर हम इस तथ्य को छोड़ भी दें तो भी आजकल की मौजूदा 750 टन सालाना बढ़ती हुई मांग के हिसाब में 1969 में 9,000 टन स्क्रुओं की मांग थी।

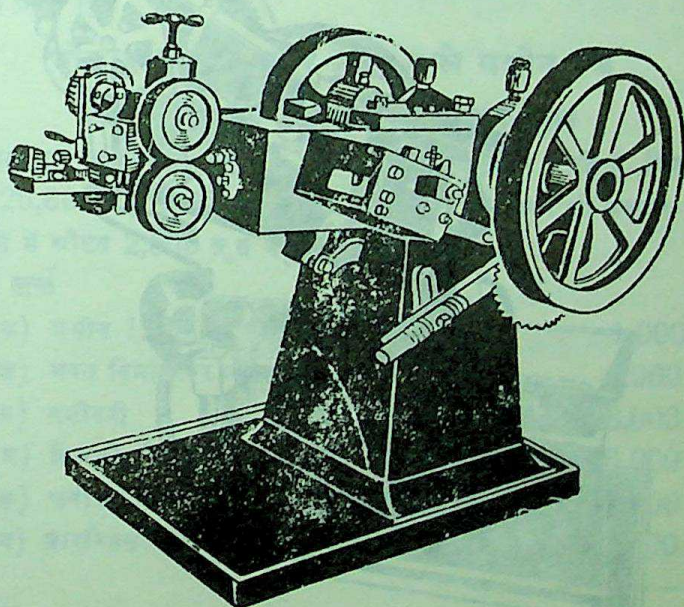
भारत में इस समय इनका प्रोडक्शन कम और मांग काफी ज्यादा है, अतः इनके बेचने में कोई परेशानी नहीं पड़ती।

कच्चा माल

लोहे के मशीन स्क्रू बनाने में कम कार्बन, कम मैंगनीज माइल्ड, स्टील एनील्ड तार 14 से 20 वायर गेज तक की जरूरत पड़ती है। इस तार की भारत में कमी है, परन्तु निकट भविष्य में इसकी स्थिति में सुधार हो जाने की आशा है।

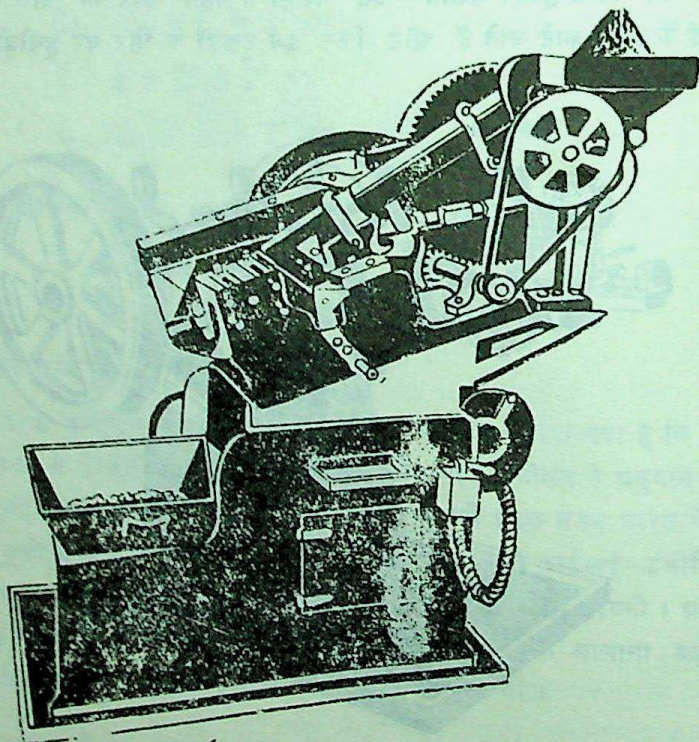
निर्माण विधि - भारत में मशीन स्क्रू अधिकतर ठण्डे तरीके (cold forming) से बनाये जाते हैं। इनके बनाने में निम्नलिखित चार मशीनें प्रयोग की जाती हैं :

1. ऑटोमैटिक डबल स्ट्रोक कोल्ड हैडिंग मशीन,
2. ऑटोमैटिक थ्रैड रोलिंग मशीन,
3. ऑटोमैटिक हैड ट्रिमिंग मशीन,
4. ऑटोमैटिक हैड स्लाटिंग मशीन (केवल उन स्क्रुओं के बनाने में प्रयोग होती है जिनके सिर में नाली कटी होती हैं।)

1. **कोल्ड हैडिंग मशीन**—इस मशीन में पहले तार की रील में आवश्यक लम्बाई के टुकड़े काटे जाते हैं और फिर इन टुकड़ों के सिर पर हथौड़ी जैसी चोट

डबल स्ट्रोक कोल्ड हैडिंग मशीन

द्वारा स्क्रू का माथा (सर) बना दिया जाता है। ये मशीनें दो तरह की होती हैं : (1) सिंगल ब्लो और (2) डबल ब्लो। सिंगल ब्लो; अर्थात् एक चोट में माथा बनाने वाली मशीन तार की चौड़ाई का अधिक-से-अधिक ढाई गुना चौड़ा मत्था बना सकती है और अगर इससे भी अधिक चौड़ा मत्था बनाना हो तो दो चोट वाली (डबल ब्लो) मशीन प्रयोग करनी पड़ती है।

2. **हैड ट्रिमर मशीन**—अगर गोल सिरे वाले मशीन स्क्रू बनाने हैं तो इस मशीन की जरूरत नहीं पड़ती, लेकिन चौकोर या छह पहलू मत्थे वाले मशीन स्क्रू बनाने के लिए इस मशीन की जरूरत पड़ती है। कोल्ड हैडर मशीन की चोट से स्क्रू का सर गोल बनता है। यह मशीन इस गोल सर को चौकोर या छह पहलू में काट देती है। मशीन में एक हॉपर लगा होता है, जिसमें हैडर मशीन से निकले हुए स्क्रू भर दिए जाते हैं, जहां से यह अपने आप आगे बढ़ते जाते हैं और डाई इनका सर काटती जाती है।

3. **थ्रैड रोलिंग मशीन**—जब स्क्रू का मत्था बन जाता है तो इन स्क्रुओं को थ्रैड रोलिंग मशीन में डाल दिया जाता है, जहाँ डाई द्वारा इनके ऊपर चूड़ियाँ बना

स्क्रुओं पर चूड़ियाँ काटने की मशीन

दी जाती हैं। इस मशीन में दो डाइयों का सैट लगा होता है, जिनमें से एक डाई अपनी जगह जमी रहती है और दूसरी डाई को आगे पीछे नीचे ऊपर सरकाया जा सकता है।

चौकोर या छह पहलू सिर वाले मशीन स्क्रू बनाने के लिए उपर्युक्त तीन मशीनों की ज़रूरत पड़ती है।

अगर मशीन स्क्रू ऐसे बनाने हैं, जिनके सर में नाली (Slot) बनी हो तो नीचे लिखी चौथी मशीन की जरूरत और पड़ेगी।

4. हैड स्लाटर मशीन—इस मशीन में बगैर चूड़ी कटे हुए परन्तु हैड बने हुए स्क्रू इसके फीडर ड्रम में भर दिये जाते हैं। एक चम्मच की आकृति का पुर्जा इनमें से एक-एक स्क्रू को खींचकर मशीन में बनी हुई नाली में लाता है और यहाँ एक दूसरा आरी जैसा टूल इनके सिर में नाली बना देता है और तैयार स्क्रू मशीन में नीचे बने हुए खाने में गिरते रहते हैं। इसके बाद इन पर चूड़ियाँ काट ली जाती हैं।

उत्पादन में किफायत की दृष्टि से ये मशीनें छोटे-बड़े कई साइजों की बनाई जाती हैं। फैक्ट्री लगाते समय इस बात की सावधानी रखनी चाहिए कि मशीनें इस प्रकार और इतनी क्षमता वाली लगाई जाएं कि कोई मशीन खाली न रहे। उदाहरण के लिए हैडिंग मशीन का प्रोडक्शन ज्यादा होता है, अतः खाली समय में इससे रिवट बनाये जा सकते हैं।

चौकोर व छह पहलू सिर वाले मशीन स्क्रू बनाने के लिए कारखाने की रूप-रेखा

यहाँ हम मशीन स्क्रू बनाने के एक कारखाने की स्कीम दे रहे हैं, जिसमें एक महीने में 26,880 पौंड कोल्ड ड्रान माइल्ड स्टील तार की रीलों की जरूरत पड़ेगी और महीने में औसत 2,600 ग्रूस मशीन स्क्रू तैयार होंगे।

पूँजी गत खर्च

(क)	जमीन 1200 वर्ग फुट	1,000 रुपये
(ख)	भवन निर्माण पर लागत दर 12 रुपये वर्ग फुट	9,000 ,,
(ग)	मशीनरी	28,000 ,,
(घ)	बिजली की मोटरें व बिजली लगाना	6,000 ,,
(ङ)	फर्नीचर व दफ्तर का सामान	1.000 ,,
(च)	प्रारम्भिक औजार, टूल्स, गेज आदि	500 ,,
		45,500 रुपये

आवश्यक मशीनरी

1. डबल ब्लो ऑटोमेटिक कोल्ड हैडिंग मशीन जो $\frac{5}{16}'' \times 2''$ लम्बे चौकोर व छह कोन मशीन स्क्रू बना सके (15 हार्स-पावर) — 1 अदद 14,000 रुपये
2. ऑटोमैटिक बोल्ट हैड ट्रिमर जो $\frac{5}{16}'' \times 2''$ लम्बे स्क्रूप्रों के हैड चौकोर पाँच या छह कोने काट सके (3 हार्स-पावर) — 1 अदद 7,000 रुपये
3. चूड़ियाँ काटने वाली ऑटोमैटिक मशीन जो — $\frac{5}{16}'' \times 2''$ लम्बे स्क्रू तैयार कर सके (5 हार्स पावर) — 1 अदद 7,000 रुपये

कुल 23 हार्स पावर

नोट—मशीनों के मूल्य बगैर मोटर के लिखे गए हैं।

कर्मचारी व मजदूर (स्थाई स्टाफ) — 6.00 रु०

(रोजाना हिसाब से काम करने वाले मजदूर) 10 — 1000 रु०

अन्य खर्चे

1. कच्चा माल — 12,320 रु०
2. पैकिंग — 100 रु०
3. टूल, डाई व ग्रीस आदि — 400 रु०
4. बिजली का खर्च — 200 रु०
5. मरम्मत व रख-रखाव
   - कारखाने के शैड पर — 20 रु०
   - मशीनरी पर — 75 रु०
6. मूल्य ह्रास
   - कारखाने के भवन पर — 40 रु०
   - मशीनरी पर — 146 रु०
   - फर्नीचर पर — 17 रु०
7. पूंजी 1,00,000 रु० पर ब्याज — 520 रु०
8. बिक्री पर दलाली व अन्य खर्चे — 1456 रु०

कुल मासिक लागत 16629 रु०

नोट—1. छोटे साइज के मशीन स्क्रू बनाने के लिए छोटी मशीनें प्रयोग की जा सकती हैं, जिनका मूल्य कुछ कम होता है।

2. वुड स्क्रू बनाने के लिए कोल्ड हैडर मशीन, एक हैड स्लाटिंग मशीन और एक वुडस्क्रू की चूड़ियाँ काटने की मशीन बस इन तीन मशीनों की जरूरत पड़ती है। इनमें से पहली दोनों मशीनें वे ही हो सकती हैं जोकि मशीन स्क्रू बनाने में प्रयोग की जायेंगी।

मशीनरी बिक्रेता :

1. M/s Universal Screw Factory,
   Chhəharata, Amritsar,
2. M/s Ashoka Industries
   G. T. Road, Chheharata
   Amritsar
3. Haryana Progressive Industrial works,
   Industrial Area
   Panipat

9 | पाँच गैलन के गोल इस्पाती ड्रम

हमारे देश में नरम इस्पात के 5 गैलन की क्षमता वाले गोल ड्रमों की बहुत माँग रहती है और रंग, लेप, रोगन, तेल, रासायनिक पदार्थ आदि तैयार करने वाले उद्योगों की प्रगति के साथ-साथ इन ड्रमों की माँग भी बढ़ती जा रही है, क्योंकि इनके बिना रंग-रोगन, तेल आदि माल बाजारों में बिक्री के लिए नहीं भेजे जा सकते। इनकी माँग विदेशों मे भी बहुत है, परन्तु उत्पादकों की निर्यात में अभी अधिक रुचि नहीं है, क्योंकि अपने देश में ही इनकी काफी माँग और खपत है।

बढ़िया ड्रमों की बिक्री के लिए कोशिश की कोई जरूरत नहीं होती क्योंकि तैयार होते ही उनकी बिक्री हो जाती है। अगर ड्रम अच्छी किस्म के बनाये जाएँ, तो छोटे पैमाने पर इनका उत्पादन भी लाभपूर्ण सिद्ध हो सकता है। प्रस्तुत योजना इस विचार से तैयार की गई है कि लघु उद्योग संचालकों को इसमें प्रोत्साहन मिले और वे घरेलू माँग को पूरा करने और निर्यात व्यापार को बढ़ाने के लिए अच्छे माल का उत्पादन कर सकें।

तैयार करने का तरीका

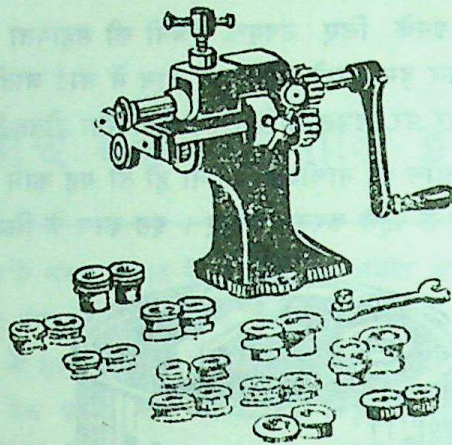
5 गैलन की क्षमता वाले ड्रमों का व्यास 11 इंच और लम्बाई $16\frac{1}{2}$ इंच (लगभग) होती है। ड्रमों के ऊपरी और निचले भागों को चादर के चौकोर टुकड़ों में से काटा जाता है और इसके लिए गोल कटाई करने की मशीन काम में लाई जाती है। ये चौकोर टुकड़े ड्रम के नाप के अनुसार पहले ही गिलोटीन शियरिंग मशीन से काट लिए जाते हैं। इसके बाद इन गोल टुकड़ों को बिजली की पावर प्रेस द्वारा तैयार किया जाता है।

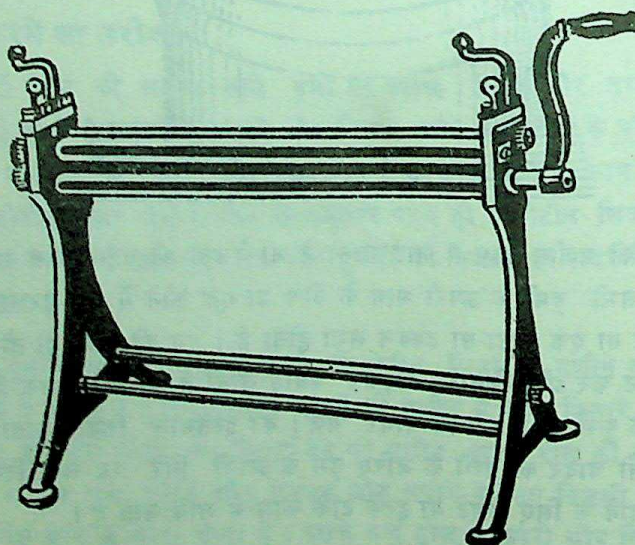
ड्रम के मुख्य भाग (खोल) को गिलोटीन शियरिंग मशीन की सहायता से चादर में से काटते हैं। फिर किनारे मोड़ने की मशीन से इनके किनारे मोड़कर उन्हें जोड़ देते हैं। तीन बेलनों की गोलाई देने की मशीन द्वारा ढोल को गोल शकल में लाते हैं। ड्रम पर दोहरे और मजबूत जोड़ लगाने के लिए बिजली से चलने वाला हौनिंग प्रेस काम में लाया जाता है। इसके बन्द ढोल के ऊपरी और निचले भागों को

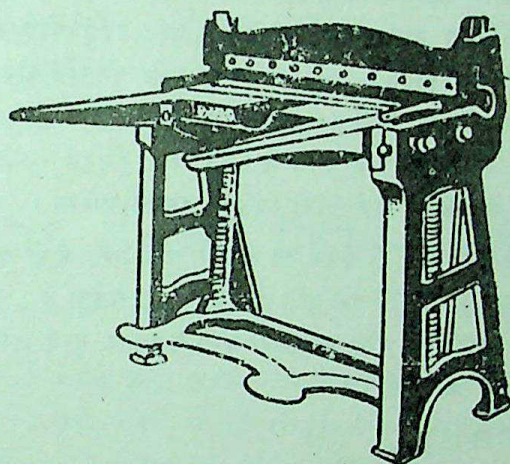
दोहरा जोड़ देते हैं। इसके लिए उपयुक्त बेलनों की सहायता से काम करने वाली 'सीमिंग मशीन' या फिर ड्रम बनाने की खराद काम में लाई जाती है। इस खराद के हैड-स्टाक और टेलस्टार पर 'डबल सीमिंग सलाइड' लगा होता है।

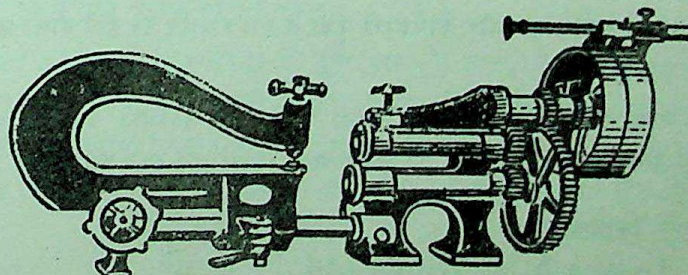
अगर ड्रम के खोल को नालीदार बनाना हो तो यह काम ड्रम के ऊपरी और निचले भाग को जोड़ने से पहले करना चाहिए। इस काम के लिए बीडिंग करने या

नाली डालने की मशीन काम में लाई जाती है जो बेलनों की सहायता से काम करती है। अक्सर सभी ड्रमों के ऊपरी भाग के बीच या एक कोने में एक सूराख होता है, जिस पर डाट या एक छोटा-सा ढक्कन लगा होता है। ड्रम की हत्थी या तो धातु की चादर को काट कर और किनारे मोड़कर बनाई जाती है या फिर उसके लिए जी० आई० तार के कुण्डे (10 स्टैण्डर्ड वायर गेज) का इस्तेमाल किया जाता है। इस कुण्डे को पतली चादर की पत्ती के जरिए ड्रम के ऊपरी सिरे पर लगा दिया जाता है। हत्थी लगाने के लिए रिवटें या हल्के टांके काम में लाये जाते हैं।

ड्रम के किनारों पर लगे जोड़ों का खास तौर से ध्यान रखना जरूरी है, क्योंकि अगर जोड़ों में जरा भी खराबी होगी तो यह ड्रम ठीक काम न देंगे। जोड़ लगाने के

किनारे मोड़ने की मशीन (ज़ैनी मशीन)

समस्त औजारों और बेलनों की जांच समय-समय पर की जानी चाहिए, ताकि वे ठीक काम करें और पक्के जोड़ लगायें। जोड़ को पक्की तरह से बन्द करने से पहले जोड़े जाने वाले भागों पर अक्सर ऐसी गोंद लगाई जाती है, जोकि लगाने के थोड़ी देर के बाद ही सूखकर अकड़ जाती है। इस प्रकार गोंद लगे भागों से रंग-रोगन निकलने का डर नहीं रहता।

चादरों को गोल मोड़ने वाली हाथ से चलने वाली मशीन

ड्रम में हवा भरकर फिर उसे पानी में डुबोकर हवा के दबाव से उसकी जांच करना बहुत जरूरी होता है। ऐसा करने से यह पता चलता है कि ड्रम में तरल पदार्थ ठहर सकते हैं या नहीं। ड्रम बनाने के लिए बिजली से जस्त की परत चढ़ी बढ़िया चादरों का इस्तेमाल करना चाहिए, जिससे ड्रम जल्दी खराब न हो और न उसमें जंग लगे। अच्छी किस्म की चादरों की यह विशेषता होती है कि जस्त की परत की पपड़ी जोड़ों पर भी नहीं खुलती। बढ़िया ड्रम खरीदने वाले ग्राहक इस बात का बहुत ध्यान रखते हैं। मिट्टी के तेल जैसे तरल पदार्थ रखने के लिए यह जरूरी है कि ड्रम के जोड़ खूब पक्के हों। इनके लिए जोड़ों पर टाँके भी लगा देने चाहिए।

पैर से चलने वाली गिलोटीन शियरिंग मशीन

यदि ड्रमों पर पेचदार ढक्कन लगाने हों तो उन्हें उत्पादकों से खरीदकर ड्रम पर फिट किया जा सकता है।

सर्किल कटिंग मशीन व स्ट्रिप कटिंग मशीन का सैट

टांके से जुड़े ड्रम

ड्रमों के जोड़ों पर कभी-कभी टांका लगा दिया जाता है, जिससे जोड़ बिल्कुल पक्के हो जायें। टांके लगाने का काम टांके लगाने के लोहों और तेल से जलने वाले 'ब्लो लैम्प' किस्म के बर्नरों की सहायता से किया जाता है। टांके लगाने के लोहों को गरम करने के लिए प्रायः मोटर और ब्लोअर (धौंकनी) की सहायता से काम करने वाली भट्टी भी काम में लाई जाती है। इस प्रकार के सामान की कीमत लगभग 500 रुपये होगी।

यदि यह माना जाए कि दिन के 8 घण्टे काम करने पर 400 ड्रम तैयार किये जाते हैं तो उनके लिए प्रतिमास धातु जोड़ने के लगभग 625 पौंड टांके या हर तीन महीनों में 1,875 पौंड टांके की जरूरत पड़ेगी। 1,875 पौंड टांके की कीमत 4,220 रु० के लगभग होगी। टांके लगाने के काम पर खर्च होने वाले ईंधन की कीमत प्रति मास मे लगभग 900 रु० होगी। प्रतिदिन तैयार होने वाले 400 ड्रमों पर 3 अर्ध-कुशल कारीगर कम आंच में गलने वाले (नरम) टांके लगा सकते हैं, इसलिए 3 महीने में मजदूरी खर्च 900 रुपये के लगभग आयेगा।

बिजली से जस्त चढ़े, 5 गैलन की क्षमता वाले तथा जोड़ों पर टांके लगे इन ड्रमों का बिक्री मूल्य 3 रु० 22 पैसे प्रति ड्रम माना जा सकता है। इस मूल्य में ड्रम के जोड़ों पर टांके लगाने का और कार्यकारी पूंजी के ब्याज, मूल्य ह्रास आदि पर होने वाला अतिरिक्त खर्च भी आयेगा।

पेचदार ढक्कन लगे ड्रम

यदि ड्रम पर पेचदार ढक्कन लगाने हों तो उनकी लागत 35 पैसे प्रति ढक्कन होगी। ढक्कन लगाने के लिए 3 अर्ध-कुशल कारीगरों की जरूरत होगी, इसलिए 9 महीने में मजदूरी खर्च 900 रु० के लगभग आयेगा।

जस्त चढ़े 5 गैलन क्षमता रखने वाले तथा पेचदार ढक्कनों वाले ड्रमों का बिक्री मूल्य 3 रु० 42 पैसे प्रति ड्रम माना जा सकता है। इस मूल्य में ड्रम पर पेचदार ढक्कन लगाने का और कार्यकारी पूंजी के ब्याज आदि पर होने वाला अतिरिक्त खर्च भी आ जायगा।

जस्त चढ़े और 5 गैलन की क्षमता रखने वाले विभिन्न प्रकार के ड्रमों की उत्पादन लागत और बिक्री मूल्य का तुलनात्मक ब्यौरा अब स्वयं तैयार करें।

मशीनरी विक्रेता :

1—M/s Atlas Works Ltd.,
119-Rippon Street, Calcutta

2—M/s Shree Hanuman Industries,
178, Mahatma Gandhi Road
Calcutta.

3—M/s Ameteep Machine Tools
57, G. B. Road, Delhi

4—M/s Scottish India Machine Tools Ltd,
19, Graham Road, Bombay

5—M/s Metal Box Co. of India Ltd,
Barlow House, Chowringhee
Calcutta

———

10 | टीन के छोटे डिब्बे-डिब्बियाँ

उद्योग-धन्धों में पैक करने के लिए टीन के छोटे डिब्बे व डिब्बियों का प्रयोग बहुत होता है। जर्दा, सुर्ती, पान के मसाले, मरहम, दवाएं, बूटपालिश आदि वस्तुएं छोटे-छोटे डिब्बे-डिब्बियों में ही पैक किए जाते हैं। जिन लोगों के पास काफी रुपया होता है वे लोग मैटल बाक्स कम्पनी या अन्य ऐसी बड़ी कम्पनियों से अपने साइज के डिब्बे-डिब्बियां बड़ी संख्या में तैयार करवा लेते हैं। बड़ी कम्पनियों में ऑटोमैटिक मशीनें लगी हैं, जिनमें डिब्बे-डिब्बियों पर सुन्दर छपाई भी हो जाती है और ये तेजी से बन जाते हैं। परन्तु छोटे व्यापारी इन कम्पनियों से लाभ नहीं उठा सकते, क्योंकि वे इतना बड़ा आर्डर नहीं दे सकते।

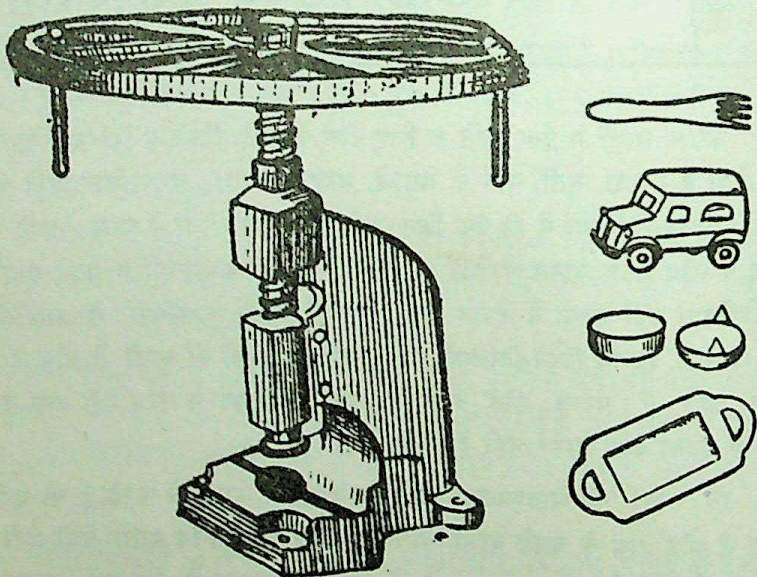
इन लोगों की आवश्यकता की पूर्ति हमारे वे कारखाने करते हैं जो घरों में लगे हुए हैं और हाथ से चलने वाली अथवा पावर से चलने वाली देशी बनी हुई मशीनों से डिब्बे-डिब्बियाँ बनाते हैं। ये लोग कबाड़ी बाजार से टूटे-फूटे कनस्तर व बड़े डिब्बे खरीद लेते हैं और ग्राहक साफ माल चाहता है तो नया टीन भी लगा देते है।

टीन के डिब्बे-डिब्बियां बनाने में सबसे पहला काम टीन की चादर में से आवश्यक चौड़ाई की पट्टियां काटना है। इस काम के लिए गिलोटीन शियरिंग मशीन

का प्रयोग किया जाता है जो १,००० रु० से लेकर १०-१५ हजार रुपये तक की होती है। इसकी बनावट कुछ-कुछ कागज काटने वाली मशीन जैसी होती है। अगर यह मशीन खरीदी न जा सके तो जहां यह मशीन लगी हो वहां से टीन की पट्टियां कटवाई जा सकती हैं। छोटे-छोटे टुकड़े हाथ की लीवर शियर से काटे जा सकते हैं।

डिब्बियां बनाना

सबसे आसान काम डिब्बियां बनाने का है। इसके लिए आपको एक पंच प्रेस और डाइयों की ज़रूरत पड़ती है। पंच प्रेस एक ऐसी मशीन है जिससे हजारों वस्तुएं बन सकती हैं; जैसे टीन के खिलौने, बक्सुए, बटन, आइलेट, ट्रे व चम्मच आदि। जिस चीज की डाई इसमें लगा देगें, वही चीज यह बना देगी। ये पंच प्रेस छोटे-बड़े कई साइजों के होते हैं। देखने की बात यह है कि अपने काम के लिए कौन-से नम्बर का पंच प्रेस खरीदा जाय। अधिकतर ६ नं० तक के पंच प्रेस आम प्रयोग में आते हैं।

डिब्बियां बनाने के लिए ३ नं० का प्रेस अच्छा रहता है, हालांकि छोटी डिब्बियां २ नं० के प्रेस से भी बन जाती हैं।

प्रत्येक डिब्बी में दो भाग होते हैं, नीचे का भाग और ऊपर का ढक्कन। इन दोनों को बनाने के लिए आपको डाइयों के दो सैटों की अर्थात् चार डाइयों की जरूरत पड़ेगी। ढक्कन बनाने के लिए एक डाई तो टीन की पट्टी में से गोल टुकड़ा काटेगी। यह टुकड़ा उतने व्यास का कटेगा जितना कि ढक्कन को पूरा फैलाकर सपाट कर

देने पर बनता है। इस डाई का काम केवल गोल घेरे काटना है, अतः यह 'कटाई की डाई' कहलाती है। इसे 'ब्लैंककटिंग डाई' भी कहते हैं।

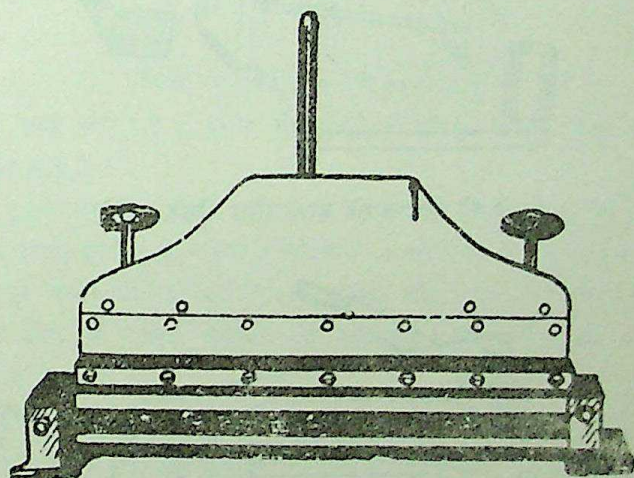
इसके बाद इस गोल घेरे को खिंचाई (Drawing) की डाई में रख देते हैं तो यह डाई इसको दबाकर ढक्कन का आकार दे देती है।

इसी प्रकार नीचे का भाग दो डाइयों से बन जायेगा। इस प्रकार सादी डिब्बियां बन जाती हैं।

कुछ डिब्बियों में (जैसे कि बूट-पालिश की डिब्बियों में) नीचे के भाग पर एक उभार रेखा (घुण्डी) जैसी बनी होती है। ढक्कन इससे नीचे नहीं आ सकता। यह घुंडी तैयार डिब्बियों पर बनाई जाती है और इसके लिए छोटी-सी हाथ की जैनी मशीन काम में लाई जाती है। यह मशीन लगभग दो सौ रुपये की बन जाती है।

छोटे डिब्बे बनाना

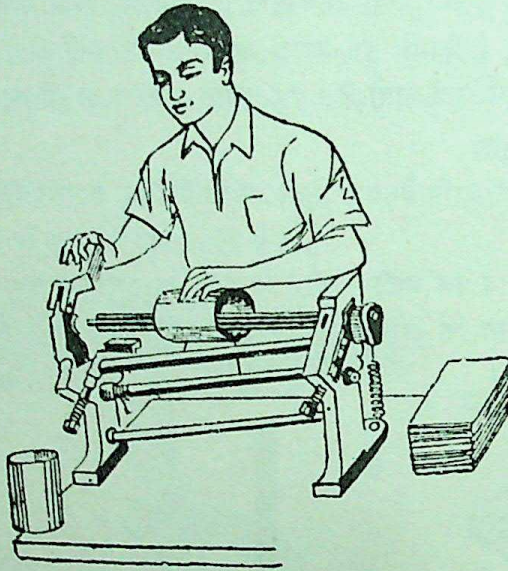
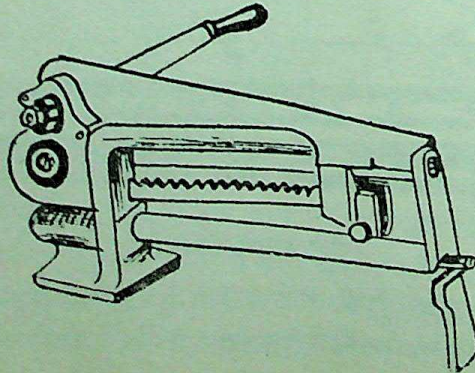
सुर्ती, जर्दा आदि के छोटे डिब्बे बनाने के लिए आपको नीचे लिखे काम करने पड़ेंगे—

१. डाई व पंच मशीन की सहायता से ऊपर का ढक्कन व नीचे का पेंदा तैयार कीजिए, जैसा कि डिब्बियां बनाने में होता है। इन दोनों के लिए चार डाइयों की जरूरत पड़ेगी।

फंदा डालने की मशीन

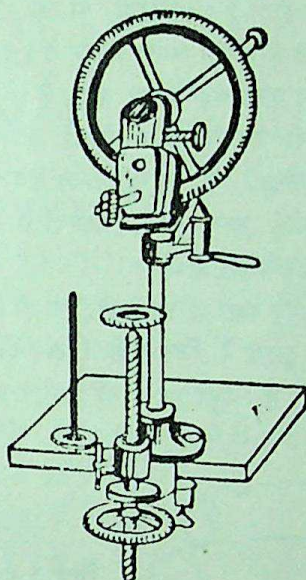
२. टीन की पट्टियां डिब्बे की ऊंचाई के माप की कटी हुई होनी चाहिए और इन पट्टियों में से डिब्बे के डायामीटर का ध्यान रखते हुए आवश्यक लम्बाई के टुकड़े काट लेने चाहिए। अब हाथ से चलने वाली फंदा डालने की मशीन द्वारा इन टुकड़ों

के दोनों सिरों पर एक-एक फंदा डाल लीजिए। इन फंदों के आपस में मिलाने पर जोड़ बन्द होता है।

३. इन फंदे पड़े हुए टुकड़ों को रौलर मशीन में देकर गोल सिलैण्डर के रूप में मोड़ लीजिए। रौलर मशीन हाथ से चलने वाली भी आती है और पावर वाली भी। आपको हाथ से चलने वाली ठीक रहेगी।

४. अब फंदे पड़े हुए सिरों को आपस में मिलाकर लकड़ी की हथौड़ी से जोड़ को बंद कर दीजिए या साइड सीमिंग मशीन (ग्रेविंग मशीन) द्वारा जोड़ बंद कर दीजिए।

डिब्बे को गोल करने वाली तीन रौलर मशीन

साइड सीमिंग मशीन

५. अब हाथ से चलने वाली कैन सीमर मशीन द्वारा डिब्बे की तली और ऊपर का ढक्कन लगा दीजिए। यह मशीन तली के भाग को ऊपर को मोड़कर डिब्बे के साथ मजबूती से मिला देती है और ये जोड़ आसानी से नहीं खोले जा सकते।

ढाई-तीन इंच डायामीटर के और पांच-छह इंच तक ऊंचे डिब्बे तैयार करने के लिए पंच प्रेस, डाइयां व उपर्युक्त मशीनों का मूल्य सब मिलाकर लगभग

डिब्बे पर ढक्कन लगाने वाली मशीन

1,200 रुपये बैठता है। इसमें गिलोटीन शियरिंग अथवा हैण्ड लीवर गियर सम्मिलित नहीं है।

इसके साथ ही डिब्बियां बनाने के लिए केवल २-३ साइज की डिब्बियों की डाइयाँ बनवानी होंगी। ये डाइयां औसतन ३०० रुपये फी साइज समझना चाहिए।

इन डिब्बों-डिब्बियों को रंगने का प्रबन्ध भी किया जा सकता है। रंगने के लिए एक छोटा स्प्रे प्लान्ट लगाया जा सकता है। स्प्रे से पेन्ट कम लगता है और जल्दी होता है।

मशीनरी सप्लायर्स :

1—M/s Prem Engineering Works.
Okhla Industrial Estate,
New Delhi.

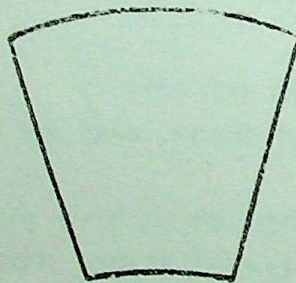
2—M/s Harsha Industries,
Chheharta, Amritsar.

11 | जस्ती चादर की बाल्टियां

बाल्टियाँ हमारे दैनिक प्रयोग में आने वाले बर्तनों में से हैं और प्रत्येक घर में एक-दो बाल्टियां अवश्य होती हैं। बाल्टियां या तो २४ गेज माइल्ड स्टील की काली चादर से बनाई जाती हैं अथवा जस्ती चादर से। अगर काली चादर से बनाई जाती हैं तो बाद में इन पर जस्त चढ़ा लिया जाता है।

यद्यपि पूरी-की-पूरी बाल्टी बगैर किसी मशीन के केवल लोहार के आम औजारों से बनाई जा सकती है, परन्तु लागत कम करने और अधिक संख्या में बाल्टियां बनाने का काम थोड़े मूल्य वाली मशीनों से—जिनमें अधिकतर हाथ से काम करती हैं—चलाया जा सकता है।

बाल्टियां दो तरह की देखने में आती हैं : एक तो वे जिनके दोनों भाग रिवटों द्वारा जड़े हुए होते हैं और दूसरी वे, जिनके दोनों भाग किनारे मोड़कर और दबाकर (Seaming) बनाए होते हैं। यहाँ हम दोनों किनारे मोड़कर और दबाकर बनाई गई बाल्टियाँ बनाने के सम्बन्ध में लिख रहे हैं।

पहली क्रिया :—

चित्र १

बाल्टी के दोनों आधे भाग, जो चित्र १ में दिखाई गई आकृति के होते हैं, चादर पर पैटर्न रखकर काट लिए जाते हैं। घुमावदार भाग काँती (टीन काटने की कैंची) से काट लिए जाते हैं और जो भाग सीधे हैं वे पैर से चलने वाली गिलोटिन शियरिंग मशीन पर काट लिए जाते हैं।

साज सामान :--

1. मइल्ड स्टील के बने पैटर्न 10, 11, 12, 13 और 14 नम्बर वाल्टियों के आधे भाग के लिए पूरा सैट—मूल्य 300 रुपये।

2. पैर से चलने वाली गिलोटीन शियरिंग मशीन, जो कि 36 इंच तक चौड़ी और अधिक-से-अधिक 18 गेज मोटी चादर काट सकती है—मूल्य 3500रुपये।

दूसरी क्रिया

अब इन दोनों आधे कटे हुए भागों को हाथ से चलने वाले पंच प्रेस में रखकर इस पर बाल्टी का नम्बर (साइज जैसे 10, 11, 12 आदि) उभरे हुए बनाए जाते हैं।

चित्र 2

साज-सामान

1. अमेरिकन वाडी का हैवी पंच प्रेस मूल्य 800 रुपये।

2. नम्बर उभारने वाली डाइयों का सैट जिससे 10, 11, 12, 13 और 14 नम्बर पड़ते हैं—मूल्य 550 रुपये।

अगर चाहें तो नम्बर पेन्ट द्वारा स्टैन्सिल से भी डाल सकते हैं। तब इन दोनों चीजों के खरीदने की जरूरत नहीं रहेगी।

तीसरी क्रिया

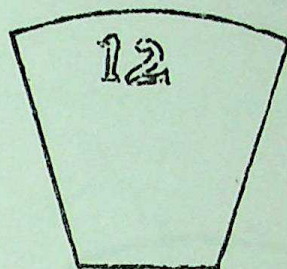
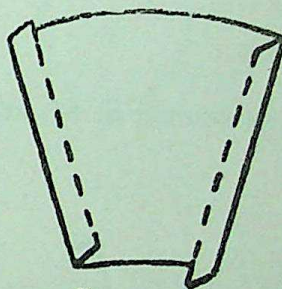
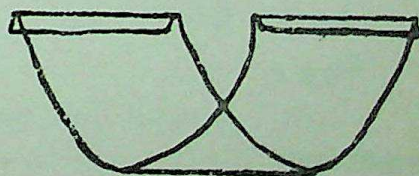
नम्बर उभारे हुए आधे भागों के सीधे किनारों को चित्र नं० 3 की तरह एक-दूसरे से विपरीत दिशा में मोड़ा जाता हैं, ताकि बाद में इन्हें मोड़कर सीम जोड़ बनाया जा सके।

चित्र 3

साज-सामान

हाथ से चलने वाली किनारे मोड़ने की मशीन, जो 20 इंच तक चौड़ी चादरें किनारों पर से मोड़ सकती है—मूल्य 550 रुपये।

चौथी क्रिया

अब दोनों किनारे मुड़े हुए आधे भागों की कोनिकल बैंण्डिग रौलर मशीन में से गुजारा जाता है, ताकि इनकी गाजर जैसी (ऊपर से ज्यादा चौड़ी, नीचे से कम चौड़ी) आकृति बन जाय।

चित्र 4

साज सामान

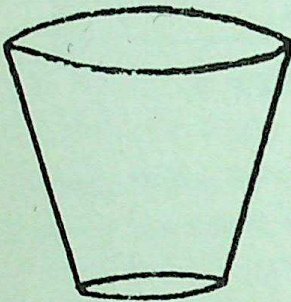
बाल्टी की बाडी मोड़ने वाली उपर्युक्त मशीन हाथ से चलने वाली—मूल्य 2500 रुपये।

पाँचवी क्रिया

अब बाल्टी के दोनों आधे-आधे तैयार मुड़े हुए भागों को साइड मीटर मशीन में गुजारा जाता है जो इनके मुड़े हुए किनारों में एक और मोड़ देकर फिर इस तरह बन्द कर देती है कि फिर इन जोड़ों में से पानी नहीं लीक कर सकता।

चित्र ५

साज.सामान

हाथ से चलने वाली साइड सीमिंग मशीन अधिक-से-अधिक १८ इंच लम्बी सीम (जोड़) लगाने के लिए—मूल्य 1200 रुपये।

छठी क्रिया

अब इस बाल्टी को जैनी मशीन में से निकालते हैं तो इसके ऊपर के किनारे और तली के किनारे बाहर की ओर को फैल जाते हैं। आगे चलकर ऊपर के किनारे पर घुंडी बनाकर बन्द कर देते हैं और तली के क़िनारे को तली के घेरे के साथ मोड़कर बन्द कर दिया जाता है।

चित्र ६

साज-सामान

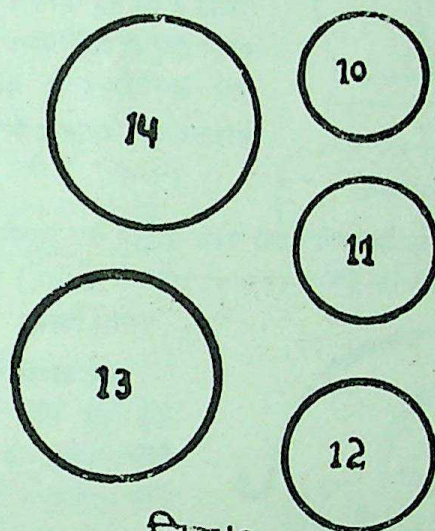
हाथ या पावर से चलने वाली जैनी मशीन किनारे बाहर को फैलाने के लिए—मूल्य 800 रुपये।

सातवीं क्रिया

अब नं० 10, 11, 12, 13 और 14 बाल्टियों के पेंदे के लिए टीन के गोल पेंदे सर्किल कटिंग मशीन पर टीन की चादर में से काट लिए जाते हैं।

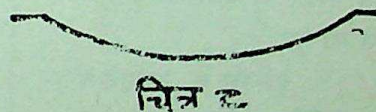
साज-सामान

हाथ से चलने वाली सर्किल कटिंग मशीन जो अधिक-से अधिक 15 इंच व्यास तक के सर्किल काट सके—मूल्य 650 रुपये।

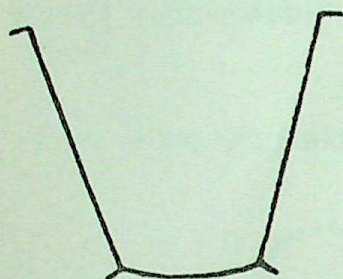
पावर से चलने वाली सर्किल कटिंग मशीन लगभग 1000 रुपये की आयगी।

चित्र ७

आठवीं क्रिया

अब ये तली के सपाट पेंदे डाइयों की सहायता से पंच प्रेस में दबाकर इसको तश्तरी की तरह नीचे की गहराई दी जाती है जैसी कि चित्र नं० ८ में दिखाई गई है।

चित्र ८

साज-सामान

1. पंच प्रेस नं० 12—1 अदद—मूल्य 4000 रुपये।

2. 5 डाइयों का एक सैट, जिससे नम्बर 10, 11, 12, 13 और 14की बाल्टियों की पेंदियों को तश्तरी जैसी गहराई दी जाती है—मूल्य 4000 रुपये।

नवीं क्रिया

चित्र ९

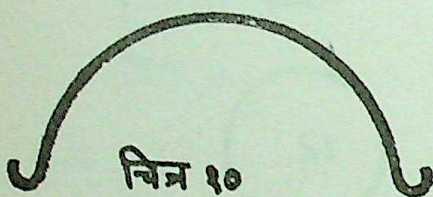
यह बहुत ही आवश्यक क्रिया है। बाल्टी को, जिसमें अभी पेंदी नहीं लगी है, अब पेंदी के साथ 'बकेटलेथ' नामक मशीन में रखकर मशीन को चलाते हैं तो यह ऊपर के किनारे को मोड़कर घुंडी जैसी बना देती है और नीचे के किनारे के साथ तली को मोड़कर जोड़ को बन्द कर देती है।

साज-सामान

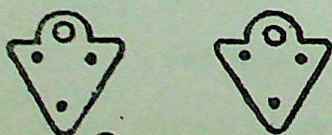
2-3 हार्स-पावर से चलने वाली बकेट सीमिंग लेथ चक्कों व कोनिकल चक्कों (10, 11, 12, 13 और 14 नम्बर वाली बाल्टियों के लिए) मूल्य 9000 रुपये।

दसवीं क्रिया

चित्र १०

अब बाल्टी के हैंडिल दो सूत या $2\frac{1}{2}$ सूत मोटे लोहे के सरिये में से विशेष प्रकार के टूलों द्वारा काटे व मोड़े जाते हैं।

साज-सामान

1. सरिये काटने की मशीन— मूल्य 425 रुपये
2. नं० 10, 11, 12, 13 व 14 नम्बर की बाल्टियों के हैंण्डिल मोड़ने का टूल
3. हैण्डिल के किनारे मोड़-कर हुक जैसे बनाने का टूल

(2 और 3) मूल्य 500

ग्यारहवीं क्रिया

चित्र ११

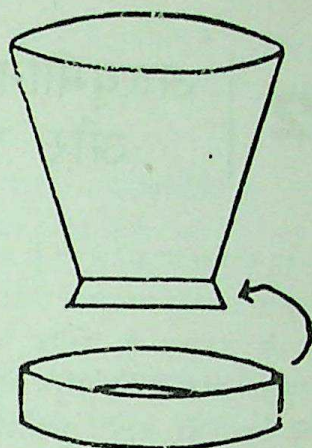
बाल्टी के हैण्डिल लगाने की ब्रेकेटें पंच प्रेस द्वारा काटी जाती हैं।

साज-सामान

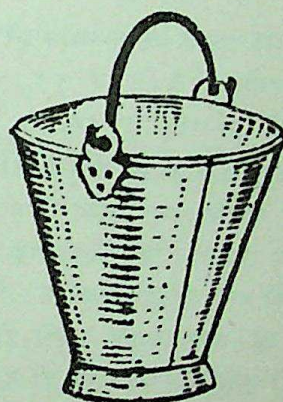
1. हाथ का प्रंच प्रेस—650 रुपये।

2. हैण्डिल की ब्रेकटों को काटने और ठपने के लिए डाइयों का सैट,—मूल्य 500 रुपये।

बारहवीं क्रिया

अब तली पर एक गोल घेरा (बाटम रिंग) लगाया जाता है। गिलोटीन शियरिंग मशीन द्वारा चादर में से लम्बी पट्टियां काटकर इसके सिरे रिवट से जोड़कर रिवट द्वारा ही बाल्टी की तली से जड़ देते हैं। इस घेरे को आकृति देने के लिए लकड़ी के पैटर्न स्वयं आपको बनवाने पड़ेंगे।

चित्र १२

और लीजिए अब आपकी बाल्टी तैयार होकर बाजार में भेजे जाने योग्य हो गई, बशर्ते कि आपने जस्ती चादर से बनाई है। अगर काली चादर से बनाई है तो इस पर जस्त और चढ़ाना होगा।

उपर्युक्त मशीनों की सहायता से आठ घन्टे की एक शिफ्ट में 40 दर्जन के लगभग बाल्टियाँ 5-6 मजदूरों की सहायता से बनाई जा सकती हैं।

मशीनरी विक्रेता :

1—M/s Shree Hanuman Industries,
178, Mahatma Gandhi Road, Calcutta

2—M/s Ashok Mfg. Co. (P.) Ltd.
37, Panchkuin Road, New Delhi.

3—M/s Ex-Cell-O India Ltd..
78-B, Dr. Annie Besant Road, Bombay

4—M/s Harsha Industries, Chheharta, Amritsar.

12 | अल्युमीनियम के कब्जे और चटकनियां

यह योजना अल्युमीनियम के कब्जे और चटकनियां बनाने के बारे में है। ये चीजें धातु के इमारती सामान में गिनी जाती हैं। यह योजना शिक्षित बेकारों के लिए खासतौर से उपयुक्त है, क्योंकि वे लोग प्रस्तावित कारखाने में काम आने वाली मशीनों तथा उत्पादन के तरीके को आसानी से समझ सकते हैं। खासतौर से इस उद्योग में विकास की काफी गुंजाइश है। इसके अलावा देश में भवन-निर्माण का कार्य बहुत तेजी से बढ़ रहा है, जिससे धातु के इमारती सामान की खपत भी बढ़ती जा रही है। पंचवर्षीय योजनाओं के अन्तर्गत निर्माण कार्य में वृद्धि होने से मांग दिन-दिन और भी बढ़ने की सम्भावना है।

अब देश में जो कारखाने इन चीजों का उत्पादन कर रहे हैं, उनकी उत्पादन-क्षमता इतनी नहीं है कि वे कुल मांग पूरी कर सकें। इसके अलावा आस-पास के देशों में भी इस तरह के इमारती सामान की काफी माँग है। अब तक कारखाने मुख्यतः इस्पात से ही इन वस्तुओं का उत्पादन करते रहे हैं, लेकिन इस्पात की कमी होने के कारण इस उद्योग की प्रगति में रुकावट पड़ने लगी, तब इस्पात की जगह पीतल का इस्तेमाल किया जाने लगा। देश में पीतल आसानी से उपलब्ध हो जाता है। इसकी बनी वस्तुएं खूबसूरत होती हैं और उन पर जंग का असर नहीं होता, लेकिन यह धातु काफी महंगी होने के कारण उद्योग पूरी तरह पनप नहीं सका। तब किसी ऐसी धातु की खोज की गई जो बहुतायत से उपलब्ध हो और महंगी भी न हो। अल्युमीनियम धातु इस कार्य के लिए बहुत उपयुक्त पाई गई है और आशा की जाती है कि अल्युमीनियम के इमारती सामान का उत्पादन निश्चित रूप से बढ़ता जायगा।

कच्चा माल

अन्य धातुओं की अपेक्षा अल्युमीनियम के उपयोग से नीचे लिखे लाभ हैं :

(1) अल्युमीनियम की छड़ें देश में आसानी से उपलब्ध हो जाती हैं।

(2) अल्यूमीनियम धातु की कीमत इस्पात से बहुत कम होती है।

(3) अल्युमीनियम मिश्रित धातु आवश्यक रूप में मिल जाती है, इसलिए कब्जे, चटकनियाँ आदि बनाते समय उसे ज्यों का त्यों इस्तेमाल कर लिया जाता है और इस प्रकार काफी काम बच जाता है।

(4) अल्युमीनियम मिश्रित धातु काफी मजबूत होती है। परीक्षणों से यह सिद्ध हो चुका है कि अल्युमीनियम के कब्जों में लगी $\frac{1}{8}$ इंच मोटी पत्ती 4,690 पौंड वजन झेल लेती है, जबकि पीतल की $\frac{3}{32}$ इंच मोटी पत्ती, 2,840 पौंड वजन पर ही टूट जाती है।

(5) अल्युमीनियम पर आसानी से जंग नहीं लगता। अल्युमीनियम से बने इमारती सामान पर आसानी और किफायतशारी से कोई भी रंग चढ़ाया जा सकता है, इससे ये चीजें खूबसूरत हो जाती हैं और खूब बिकती हैं तथा साथ ही काफी टिकाऊ भी होती हैं।

(6) अल्युमीनियम की चीजों की किस्म यद्यपि अपेक्षाकृत अच्छी होती है, फिर भी उनकी उत्पादन-लागत में कोई खास फर्क नहीं होता।

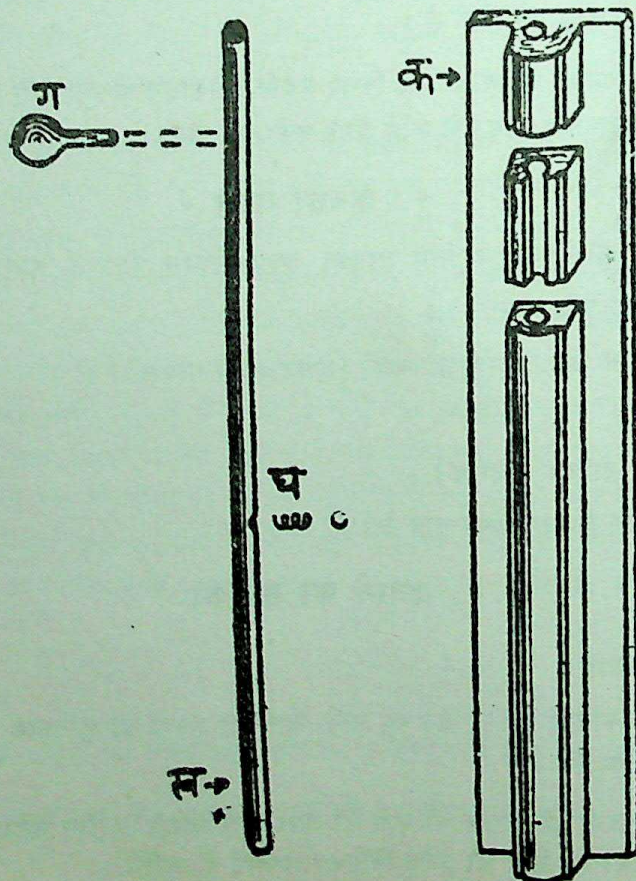
१. कच्चा माल

1. चटकनियों और कब्जों के लिए उपयुक्त अल्युमीनियम मिश्रित धातु के लम्बे टुकड़े (एक्स्ट्रयूडिड सेक्शन)।
2. अल्युमीनियम मिश्रित धातु की छड़ें (अलग-अलग नाप की)।
3. स्प्रिंग।
4. इस्पात की गोलियां (बॉल्स)।
5. इस्पाती तार (अलग-अलग नाप के)।

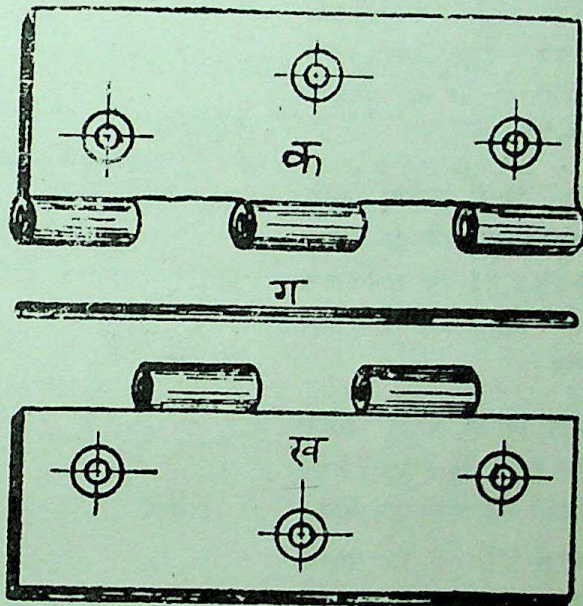
२. बनाने का तरीका

(क) चटकनियां :

1. चटकनियों के लिए बने हुए लम्बे नालीदार टुकड़ों को आवश्यक लम्बाई में काटिये।
2. चटकनी की सलाख की घुंडी को ऊपर-नीचे चलाने के लिए चटकनी की नाली को ऊपर की तरफ निश्चित लम्बाई में काटिये।

3. सलाख की घुंडी को दाएं-बाएं मोड़ने के लिए चटकनी की नाली को निश्चित स्थान पर आड़ी काटिये।
4. स्प्रिग लगाने के लिए सलाख में सूराख कीजिए।
5. चटकनी के दोनों तरफ पेचों के लिए सूराख कीजिये।
6. सलाख में घुण्डी जोड़ने के लिए सूराख कीजिये।
7. छड़ से घुंडी बनाइए।
8. सलाख को चटकनी की नाली में डालिए।
9. घुन्डी को सलाख में रिवट से जोड़िए।
10. रेती या रेगमाल से खुरदरापन दूर कीजिए और अन्तिम रूप दीजिए।
11. पालिश करने के चक्के से चमकाइए।

12. उत्पादन के नाम, पते और व्यापार-चिह्न की मुहर लगाइए।
13. आवश्यकता के अनुसार रंग कीजिए।
14. माल पैक करके भेज दीजिए।

(ख) कब्जे

1. कब्जे 'क' और 'ख' के लिए निश्चित आकार के टुकड़े काटिए।
2. 'क' और 'ख' भागों के लिए दोनों भागों के किनारों पर तिरछी कटाई कीजिए।
3. 'क' और 'ख' भागों में मोटाई की तरफ सूराख कीजिए, ताकि बाद में उनमें तार डालकर जोड़ा जा सके।
4. 'क' और 'ख' भागों पर दोनों तरफ पेचों के लिए सूराख कीजिए।
5. पेचों के सूराखों को ऊपर से तिरछा बनाइए, ताकि उनमें पेच ठीक से फिट हो सकें।

6. कब्जों के नाप के अनुसार इस्पाती तार काटिये।
7. कब्जे के 'क' और 'ख' भाग को जोड़िए। सूराख में इस्पाती तार डालकर दोनों तरफ रिवट से मुंह बन्द कर दीजिये।
8. खुरदरापन रगड़कर निकाल दीजिए। चमकाइए और अन्तिम रूप दीजिये।

9- उत्पादन के नाम, पते और व्यापार-चिह्न की मुहर लगाइये।
10. आवश्यकता के अनुसार रंग कीजिये।
11. माल पैक करके भेज दीजिये।

३. मशीनें और साज-सामान

मद	अदद	मूल्य
		रुपये
1. धातु काटने की आरी (मेटल कटिंग हैक-सॉ), $3\frac{1}{2}$ इंच व्यास की छड़ या $3\frac{1}{2}$ इंची $\times$ 6 इंच की आयताकार छड़ काटने की क्षमता वाली	1	1,600
2. 'प्लेन मिलिंग मशीन' क्षमता 10 इंच $\times 3\frac{1}{4} \times$ इंच $6\frac{1}{2}$ इंची जिसमें तकुओं की चार रफ्तारें हों या ऐसी ही कोई दूसरी मशीन	2 अदद	16,000
3. बेंच मिलिंग मशीन' जिसके साथ 'कॉलेट' लगा हो क्षमता 8 इंच $\times 3\frac{1}{4}$ इंच $\times$ 11 इंच और जिसमें छड़ें अपने आप जायें	2 अदद	5,000
4- प्लेन मिलिंग मशीन' क्षमता 10 इंच $\times 3\frac{1}{4}$ इंच $\times$ 11 इंच जिसमें छड़ें अपने आप जायं।	1 अदद	10,000
5. मोटर लगी हुई तेज रफ्तार की बरमा मशीन (हाई स्पीड ड्रिलिंग मशीन) 1/2 इंच इस्पात में बरमा करने की क्षमता वाली	2 अदद	1,600
6. $1\frac{1}{4}$ इंच, क्षमता की मोटर		

लगी हुई, 'पिलर बरमा मशीन'
(पिलर ड्रिलिंग मशीन)। 1 अदद 1,500

7. स्प्रिंगदार हथौड़ा, 140 पौंड
वजन, 7·5 इंच
अधिकतम 'लिफ्ट' और
प्रति मिनट कम-से-कम
25 चोटें। 1 अदद 5,000

8. रिवटें लगाने की मशीन 1 अदद 5000

9. फ्लाई प्रेस 1 अदद 8,000

10. अल्युमीनियम पर रंग और
पालिश चढ़ाने के साज-सामान
का सैट। 8,000

कुल 57,200

४. कब्जे और चटकनियों की किस्में

बाजार में सामान्यतः निम्नलिखित किस्मों के कब्जों और चटकनियों की मांग है और इनके उत्पादन की गुंजाइश है। इसका ब्यौरा इस प्रकार है :

कब्जे	बड़ी चटकनियाँ	छोटी चटकनियाँ
	इंच	इंच
2 इंच × 1 इंच	24	9
3 इंच × 1½ इंच	18	8
4 इंच × 2½ इंच	15	6
5 इंच × 3 इंच	12	4
6 इंच × 4 इंच	10	3

13 टेलर्स व स्कूल चाक, कलर क्रेयान स्लेट पेन्सिल व आफिस गम

चाक

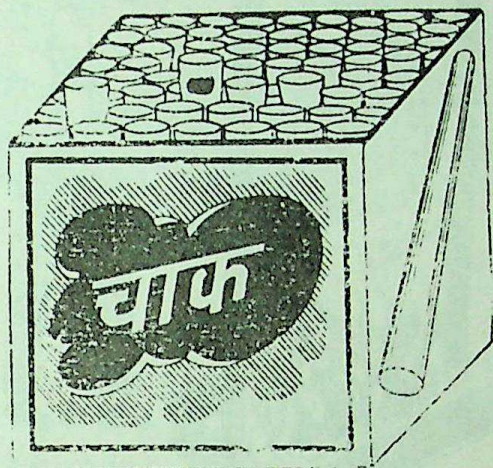
(CHALK)

चाक प्रत्येक स्कूल में काम आने वाली आवश्यक वस्तु है। बेसिक स्कूल से लेकर यूनिवर्सिटियों तक में चाक का प्रयोग किया जाता है। भारत में स्कूलों की संख्या तेजी से बढ़ रही है और हर साल सैकड़ों नए स्कूल हर राज्य में खुल जाते हैं। इसलिए चाकों की माँग बराबर बढ़ती जा रही है भारत में कई कारखाने चाक बना रहे हैं, परन्तु इस काम में अभी भी काफी गुंजायश है। चाक बनाने का काम काफी आसान है और घरेलू तथा कुटीर उद्योग के रूप में इनको बनाने का काम आरम्भ किया जा सकता है। इनमें थोड़े समय या पूरे समय के लिए औरतों को भी काम में लगाया जा सकता।

कच्चा-माल

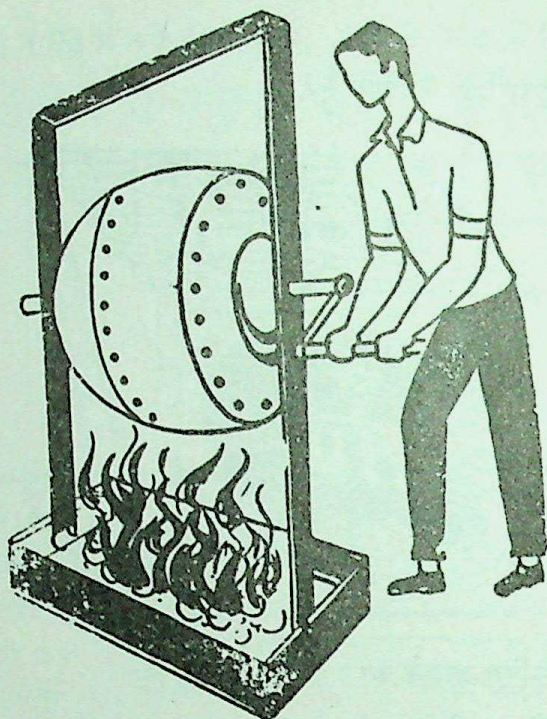
चाक मुख्य रूप से प्लास्टर आफ पेरिस से बनाये जाते हैं। यह सफेद रंग का पाउडर होता है और छह रुपये मन के लगभग इसका भाव रहता है। यह वास्तव में एक प्रकार की मिट्टी है जिसे जिप्सम (Gypsum) नामक पत्थर से तैयार किया जाता है। जिप्सम पत्थर राजस्थान व इसके आसपास के क्षेत्रों से प्राप्त होता है।

प्लास्टर आफ पेरिस बनाने के लिए उस पत्थर को तोड़कर इसके छोटे-छोटे टुकड़े बना लिये जाते हैं। फिर इन टुकड़ों को धोकर सुखा लेते हैं, ताकि धूल-मिट्टी साफ हो जाय। अब इन टुकड़ों को एक बड़ी-सी कड़ाही में रखकर १०० से १४० डिग्री सेन्टीग्रेड की गरमी देते हैं और किसी कड़छे से इनको लौटते-पलटते रहते हैं। गर्मी से पत्थर के अन्दर का पानी बनकर उड़ता है और जैसे-जैसे पानी उड़ता जाता है यह पत्थर चूने की तरह फटकर खील जैसा बनता जाता है। ये बहुत मुलायम सफेद रंग के टुकड़े बन जाते हैं। इनको चक्की में पीस लिया जाता है

और ऐसी छलनी में छान लिया है, जिसमें प्रति इन्च में 60 से 80 तक छेद हों। यह 'प्लास्टर आफ पेरिस' कहलाता है।

प्लास्टर आफ पेरिस बनाने का सुधरा हुआ तरीका

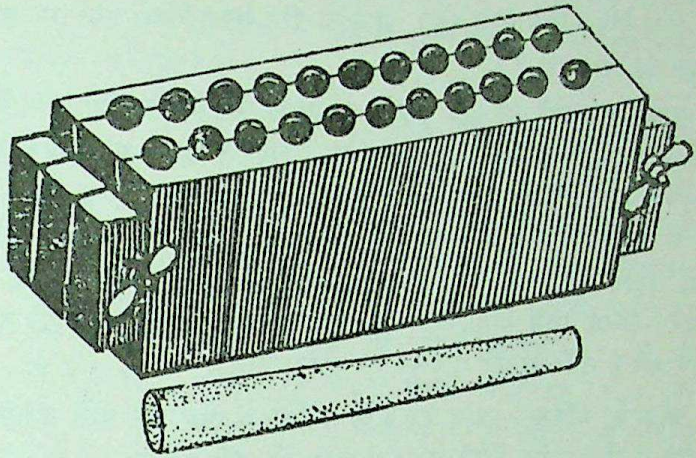
जिप्सम को कढ़ाही में भूनने का तरीका बहुत पुराना है और इसमें कई दोष हैं। आजकल ज़िप्सम को भूनने के लिए 'जिप्सम रोस्टर' नामक यन्त्र का प्रयोग किया जाता है।

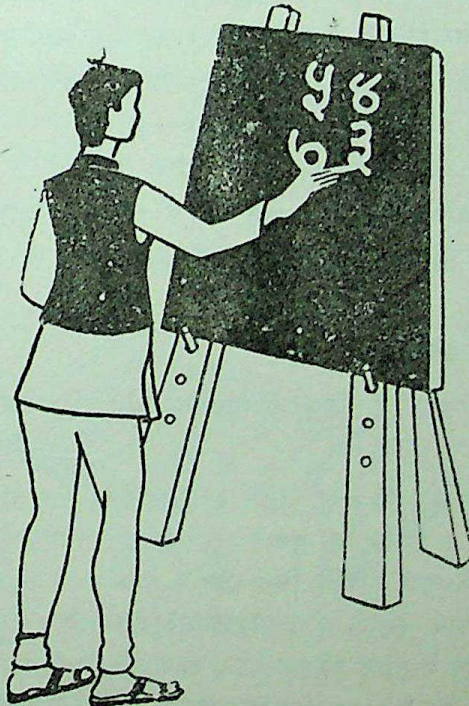
जिप्सम रोस्टर ग्रीस के या मोबिल आयल के खाली ड्रम से बन सकता है। इस ड्रम के अन्दर होकर एक पाइप एक इन्च व्यास का निकाल कर इसको ड्रम के साथ वैल्ड करवा देते हैं। ड्रम में एक मुंह लगभग 8 इन्च चौकोर काटकर उस पर ढक्कन लगवा दिया जाता है। इस ड्रम को पाइप के साथ बेयरिंगों पर टिका देते हैं। ड्रम में जिप्सम के टुकड़े भरकर ड्रम के नीचे आग जलाते हैं और ड्रम को घुमाते रहते हैं। जब जिप्सम भुन जाता है तो ड्रम का मुंह खोलकर निकाल लेते हैं। फिर इसको डिसइन्टीग्रेटर मशीन में बारीक पीस लिया जाता है।

अगर चाक बनाने का काम पांच-छह हजार रुपये की पूंजी से किया जाय तो इसमें बहुत अधिक लाभ हो सकता है। ऐसी दशा में जिप्सम पत्थर पूरे वैगन भरकर मंगाने में बड़ा सस्ता पड़ेगा और प्लास्टर ऑफ पेरिस भी सस्ता तैयार होगा, परन्तु थोड़ी पूंजी से काम करने की दशा में बना-बनाया प्लास्टर आफ पेरिस ही खरीदना पड़ेगा। चाक बनाने के लिये जो प्लास्टर आफ पेरिस काम में लाया जाता है, उसका भाव इस समय आठ रुपये बोरी है। एक बोरी में 35 किलोग्राम प्लास्टर होता है।

रोस्टर में जिप्सम भूनने की विधि

चाक बनाने के यन्त्र

चाक बनाने के लिये किसी मशीन की जरूरत नहीं पड़ती। इनको गन मैटल या अल्युमीनियम के सांचों में बनाया जाता है। गन-मैटल के सांचे बहुत ही मजबूत होते हैं, लेकिन साथ ही काफी महंगे तैयार होते हैं। एक बार साँचा खरीद लिया जाय तो 8-10 साल तक काम देता रहता है। अल्युमीनियभ के साँचे बहुत सस्ते होते हैं और वजन में भी हल्के होते हैं, लेकिन ये 3-4 साल के वाद खराव हो जाते हैं। जो कुछ भी हो आजकल अल्युमीनियम के साचों का ही रिवाज अधिक है। एक बार में सौ चाक बनाने का अल्युमीनियम का सांचा लगभग सवा सौ रुपये का है।

चाक कैसे बनाये जाते हैं— चाक वनाने की तरकीव बड़ी आसान है। थोड़े से प्लास्टर आफ पेरिस में पानी डालकर हाथ से या लकड़ी के पतले तख्ते से चलाते जायें। जब यह मिलकर लेई जैसी वन जाय तो सांचे के ऊपर इस तरह डालें कि सब छेदों में यह भर जाय। सांचे में यह मिश्रण भरने से पहले सांचे के छेदों में हल्का-सा मोबिल आयल या 4 भाग मिट्टी के तेल में एक भाग मूमफली का तेल मिलाकर

चाक बनाने का अल्युमीनियम का साँचा

बनाया हुआ तेल रूई की फुरैरी से लगा दें। ऐसा करने से चाक छेद में चिपकता नहीं है। साँचे में 15-20 मिनट में ही प्लास्टर सूखकर जम जाता है, तब सांचे को

खोलकर चाकों को निकाल लें। इन्हें धूप में सूखने को रख दें। अगर पानी में प्लास्टर ग्राफ पेरिस मिलाने से पहले थोड़ा-सा नील मिला लिया जाय तो चाक की सफेदी खूब निखर आती है।

चाक ठीक बनी या नहीं— चाक का प्रयोग ब्लैक बोर्डपर लिखने में होता है, अतः इसे ब्लैक बोर्ड पर ठीक तरह लिखने योग्य होना चाहिए। अगर यह ब्लैक बोर्ड पर लिखने में बहुत घिसता है या लिखते समय यह टूटने लगता है तो समझ लें कि प्लास्टर ग्राफ पेरिस खराब और कमजोर क्वालिटी का है, अतः दूसरी अच्छी क्वालिटी का प्रयोग करें। इसके विपरीत अगर चाक बोर्ड पर ठीक तरह न लिखे, अर्थात् सख्त हो तो इसमें चीनी मिट्टी की मात्रा बढ़ा दें। जब सन्तुष्ट हो जायें कि चाक ठीक बने हैं तभी बाजार में बेचने को भेजना चाहिये।

चाक का पैकिङ्ग—चाक पैक करने के लिये 8 औंस वजन वाले गत्ते के डिब्बे बनाये जाते हैं और प्रत्येक डिब्बे में 100 चाक रखे जाते हैं।

स्लेट पेन्सिल

स्लेट पेन्सिल और स्लेट प्रत्येक स्कूल में प्रारम्भिक कक्षाओं में प्रयोग होने वाली चीजें हैं। भारत में स्कूलों की संख्या लाखों हैं, जिनमें करोड़ों बच्चे पढ़ते हैं। ये सब बच्चे आपकी स्लेट पेन्सिलों के खरीदार हैं। भारत में प्रतिदिन हजारों रुपये की स्लेट-पेन्सिलें बिकती हैं और इस साधारण-सी दिखाई पड़ने वाली इण्डस्ट्री में अच्छा लाभ है।

कच्चे पदार्थ—

स्लेट पेन्सिल बनाने के लिये आपको पेरिस प्लास्टर, ह्वाइटिंग (खड़िया मिट्टी), गोंद, सोडियम सिलीकेट, मसाला कूटने के लिए लकड़ी के मोगरे आदि की आवश्यकता पड़ती है।

स्लेट पेन्सिल बनाने की मशीन

स्लेट पेन्सिल बनाने के लिए ऐक्स्ट्रयूजन टाइप की मशीन प्रयोग की जाती है।

मशीन के ऊपर के भाग में जो खाली जगह है, उसमें स्लेट पेन्सिल बनाने का मसाला भरकर मशीन के हैण्डिल को घुमाते रहते हैं तो नीचे से स्लेट पेन्सिल की लम्बी लम्बी बत्तियां निकलती जाती हैं जिन्हें टीन के लम्बे सपाट टुकड़ों पर लेते जाते हैं। और इन लम्बी-लम्बी बत्तियों में से आवश्यकतानुसार साइज के छोटे टुकड़े काट लिये जाते हैं। इन्हें धूप में सूखने को रख देते हैं और सूख जाने पर इन्हें सुन्दर छपे हुए डिब्बों में पैक कर देते हैं। इन स्लेट पेन्सिलों की नोंकें नहीं बनाई जाती, क्यों

कि नोकें बनाने मे काफी समय लग जाता है और उसी हिसाब से अधिक मजदूरी देनी पड़ती है, परन्तु यदि नोकें बनानी हों तो हाथ से चलने वाली ग्राइन्डर पर इनके सिरे को रगड़कर नोक बना लेते हैं।

स्लेट पेन्सिल बनाने की मशीन का मूल्य लगभग 150 रुपए है। यह मशीन दिन भर में लगभग एक मन स्लेट पेन्सिल तैयार कर सकती है।

स्लेट पेन्सिल बनाने की विधि स्लेट पेन्सिल बनाने की विधि बड़ी आसान है। आप तीन सेर खड़िया मिट्टी और एक सेर प्लास्टर आफ पेरिस सूखा मिलाकर बारीक छलनी में छान लीजिए। अब आप चार छटांक धौ का गोंद या बबूल का गोंद थोड़े गरम पानी में भिगोकर रखदें और जब गोंद पानी में घुल जावे तो इसे भी छलनी या कपड़े में छान लें, ताकि कूड़ा-कचरा कपड़े में ही रह जाय और साफ गोंद का लुआव बाहर आ जाय। अब एक छटाँक सोडा सिलीकेट को थोड़े-से गरम पानी में घोल लें। गोंद व सिलीकेट का घोल खड़िया प्लास्टर के मिश्रण में मिलाकर लकड़ी की मोगरी से कूटकर गुंधे हुए आटे जैसा बना लें। इसे मशीन में भरकर स्लेट पेंसिल तैयार कर लें।

पेस्टल कलर
Pastle Colours

स्कूल में बच्चे नक्शों और चित्रों में रंग भरने के लिये रंगीन बत्तियाँ प्रयोग करते हैं। इनको कलर पेस्टल कहते हैं। बेसिक स्कूल और प्राइमरी स्कूलों के बच्चे इन रंगीन बत्तियों का प्रयोग बहुत करते हैं। आमतौर पर एक डिब्बे में एक दर्जन कलर पेस्टल होते हैं मगर किसी में इससे कम और ज्यादा भी होते हैं। ये पेस्टल विभिन्न रंगों के होते हैं, जैसे लाल, नीला, पीला, ब्राउन आदि।

ये कलर पेस्टल दो तरह के होते हैं, एक मोमी टाइप और दूसरे क्ले टाइप। मोमी टाइप में मोमो के साथ पिगमेंट रंग मिलाये जाते है और क्ले टाइप में चीनी मिट्टी में खनिज रंग (Earth colours) व पिगमेंट मिला दिये जाते हैं।

ये दोनों टाइप के कलर पेस्टल खूब बिकते हैं और इनके बनाने में अच्छा माल है। अब हम दोनों प्रकार के कलर पेस्टलों को बनाने की विधि अलग-अलग लिख रहे हैं।

मोमी कलर पेस्टल

मोमी कलर पेस्टल बनाने के लिए साँचों का प्रयोग किया जाता है। ये साँचे अल्युमीनियम के होते हैं। एक साँचे में एक बार में 64 पेस्टल बनते हैं। इस साँचे का मूल्य 85 रुपये है। घरेलू उद्योग के रूप में एक और स्माल इण्डस्ट्री के रूप में तीन चार साँचों में काम चल सकता है।

मोमों का मिश्रण—मोमों का मिश्रण बनाने के लिए ऊंचे टैम्प्रेचर पर पिघलने वाला हार्ड पैराफीन मोम 14 भाग और स्टीयरिक एसिड 2 भाग; दोनों को हल्की आंच पर पिघलाकर मिला लीजिए। यह मिश्रण है। इस मिश्रण से अनेक रंगों के पेस्टल बनाये जा सकते हैं।

पेस्टल बनाने की विधि यह है कि एक भाग यह मोमों का मिश्रण लेकर आग पर पिघलाकर इसमें ढाई भाग पिगमेंट रंग मिला दीजिए और साँचों में भर दीजिये। इन साँचों को ठन्डे पानी में रख दीजिये और जैसे ही जम जाय साँचे को खोलकर तैयार पैस्टल निकाल लीजिये।

विभिन्न रंगों के पेस्टल के लिए—	जिंक व्हाइट, लीथोपीन, टिटैनियम डाई आक्साइड
काला रंग	काजल, बोन ब्लैक
नीला रंग	कपड़ों में देने वाला नील, परशियन ब्लू
ब्राउन	बर्न्ट अम्बर
सुर्ख रंग	शिंगरफ, सिन्दूर, गेरू
पीला रंग	क्रोम यलो, यमन यलो, राम रज
चाकलेट	सुर्ख कम ब्राउन ज्यादा

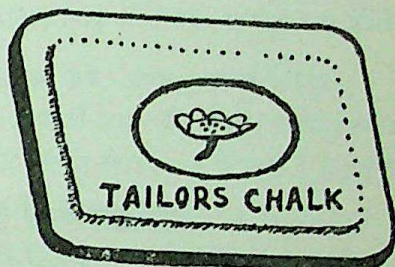
इस प्रकार और शेड भी बना सकते हैं।

क्ले कलर पेस्टल

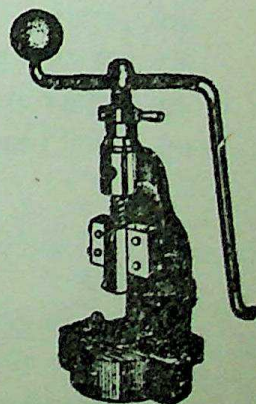
इन पेस्टलों के बनाने के लिये चीनी मिट्टी में उपर्युक्त कोई रंग मिला लिया जाता है और फिर इसमें पानी मिलाकर आटे की तरह गूंध लेते हैं। इस मिश्रण को

स्लेट पेन्सिल बनाने वाली मशीन में भरकर मशीन का हैण्डिल घुमाते हैं तो स्लेट पेन्सिल की तरह से ही इसकी लम्बी बत्ती निकलती चली जाती है। इन्हें सुखाकर पेस्टल के साइज के टुकड़े काट लेते हैं। इनके सिरे पर नोक बनाने के लिये ग्राइन्डर मशीन पर रगड़ लेते हैं।

दर्जियों के चाक
Tailors Chalk

दर्जी लोग कपड़ा काटने से पहले नापकर निशान लगा लेते हैं, ताकि सही निशान पर से कपड़ा काटा जा सके। कपड़े पर निशान लगाने के लिए दर्जी लोग जिस चाक का प्रयोग करते हैं उसे दर्जियों का चाक (टेलर्स चाक) कहते हैं। यह चाक पतली और चौकोर टिकिया के रूप में होती है और आजकल इसकी बड़ी माँग है। अगर अच्छे, चमकदार और कठोर चाक बनाये जायं तो अच्छे मुनाफे के साथ वेचे जा सकते हैं। भारत में कुछ ही आदमी इसे बना रहे हैं, परन्तु उनका माल अच्छा न होने के कारण बाजार में कोई उसे पूछता नहीं। इन लोगों का माल इसलिये अच्छा नहीं बनता कि उनको इस चाक का ठीक फार्मूला नहीं मालूम।

वास्तविकता यह है कि दर्जियों के चाक बनाने के बहुत से फार्मूले पुस्तकों में दिये हुये हैं, परन्तु उनसे अच्छा चाक तैयार नहीं होता। नीचे अच्छी क्वालिटी का दर्जियों का चाक बनाने का एक सूत्र दिया जा रहा है। इस सूत्र में उचित परिवर्तन भी किये जा सकते हैं।

फ़ार्मूला

चर्बी वाला कपड़ा	
धोने का साबुन	20 भाग
चीनी मिट्टी	5 भाग
प्लास्टर आफ पेरिस	20 भाग
नीला रंग	
(परशियन ब्लू 2 भाग)	

पंच मशीन

विधि—साबुन को कद्दू कस पर कस लें। इसको एक बर्तन में डालकर थोड़ा-सा पानी मिलाएं और आग पर गरम करें तथा बराबर चलाते रहें, ताकि साबुन पानी में घुलकर पेस्ट बन जाय। अब पेरिस प्लास्टर व चीनी मिट्टी को मिला लें। परशियन ब्लू बहुत गहरे नीले रंग का होता है। इसे साबुन के पेस्ट में घोल लें और इस पेस्ट में पेरिस प्लास्टर व चीनी मिट्टी का मिश्रण मिलाकर आटे की तरह गूंध कर इसकी गोली बनाकर डाई में रखें और डाई को पंच मशीन में दबा दें। प्रेस का दबाव जितना अधिक होगा उतनी ही चमकदार, सख्त और मजबूत व कम घिसने वाली चाक तैयार होगी। आमतौर पर 2 नं० का पंच इस काम के लिये ठीक रहता है जो लगभग 250 रुपये का मिलता है।

नोट—टेलर्स चाक बनाने के लिए डाई गन मेटल या स्टील की होनी चाहिए। यह डाई अन्दर से बहुत साफ, चिकनी और पालिश की हुई होनी चाहिए, क्योंकि डाई जितनी चिकनी व साफ होगी, टिकिया भी उतनी ही चमकदार बनेगी।

संदर्भ ग्रन्थ—चाक, रंग बत्ती, स्लेट पेसिन्ल व टेलर्स चाक बनाने की विधियाँ अनेक चित्रों के साथ विस्तार पूर्वक पुस्तक 'चाक स्लेट पेन्सिल बनाना' में दी गई हैं। मूल्य 6 रु० देहाती पुस्तक भन्डार, चावड़ी बाजार, दिल्ली से मंगाएं।

आफिस पेस्ट व आफिस गम

Paste& Gum

आफिस पेस्ट

(1)

कैल्सियम क्लोराइड (25% घोल)	25 भाग
पोटैटो (आलू) का स्टार्च	5 भाग
पानी (गरम)	20 भाग

पहले दोनों रचकों को ठन्डा ही आपस में मिलाकर 65° सेन्टी० तक गरम करें और उस समय तक बराबर चलाते रहें जब तक यह स्वच्छ होकर इसमें की गांठें खत्म न हो जाएं। अब इसमें गरम पानी डालकर पतला कर लें।

(2)

(क)	आलू का स्टार्च	13 किलो
	पानी	80 "
	कास्टिक सोडा लाई 37° बामी	3 "
(ख)	नाइट्रिक एसिड 24° बामा	3 "
(ग)	फारमलडीहाइड या फेनोल	1 "

विधि—(क) रचकों को ठन्डा ही मिलाकर हल्की आंच पर पकाइए; यहां तक कि स्वच्छ पेस्ट बन जाय। इसमें (ख) मिलाकर उदासीन बनाइए और फफूंद लगने से बचाने के लिए इसमें (ग) मिलाइए।

यदि इसके चिपकने की शक्ति और ज्यादा बढ़ानी है तो इसमें नीचे लिखा घोल 15-20% मिला दें।

जिलेटीन टेक्नीकल ग्रेड	3 किलो
स्टार्च सीरिप	3 ,,
पानी	10 ,,

(3)

सफेद डैक्स्ट्रीन	110 औंस
पोटैटो स्टार्च	10 औंस
पानी	7 पिन्ट
ग्लैसरीन	3 औंस
कारबोलिक एसिड	1.2 ड्राम
फारमलडीहाइड	1.2 ड्राम

विधि—सफेद डैक्स्ट्रीन और पोटैटो स्टार्च को एक या दो पिंट पानी में घोलकर पेस्ट बना लें और इसमें शेष पानी मिलाकर वाटर बाथ पर पकाकर चिकना घोल बना लें। बराबर चलाते रहें। अन्त में शेष रचक मिलाकर चौड़े मुंह की शीशियों में भर दें।

आफिस गम (Office Gum)

(1)

बबूल का गोंद	100.0 भाग
कैल्सियम हाइड्रोक्सॉइड	0.2 भाग
पानी	300.0 भाग
अल्युमीनियम सल्फेट	10.0 भाग

बबूल के गोंद को 200 भाग ठण्डे पानी में घोल लें। इस घोल को दो-तीन दिन रखा रहने दें और फिर ऊपर-ऊपर का स्वच्छ घोल निथार लें। अल्युमीनियम सल्फेट को 100 भाग पानी में घोल लें।

अल्युमीनियम सल्फेट चिपक बढ़ाने में सहायक है और खुरदरे कागज पर भी यह अच्छी चिपक देता है।

(2)

बबूल का गोंद	100 किलो
सोडियम क्लोराइट	2·5 „
ग्लैसरीन	2 „
स्टार्च	2 „
पानी	130 लीटर

सबको हल्की आँच पर पका लें।

(3)

बबूल का गोंद	8 औंस
पानी	20 औंस
ग्लूकोज	32 औंस
एसेटिक एसिड	1 औंस
कार्बोलिक एसिड	1.4 औंस

विधि—बबूल के गोंद को गरम पानी में डालकर कई दिन तक पड़ा रहने दें। आग पर गरम न करें। जब गोंद घुल जाय तो हल्की आँच पर गरम करके ग्लूकोज मिलाएं। ठण्डा हो जाने पर ऐसेटिक एसिड और कार्बोलिक एसिड मिला दें।

14 | रबड़ की मुहरें (Rubber Stamps)

रबड़ की मुहरें संसार के प्रत्येक देश में प्रयोग की जाती हैं और हर छोटे-बड़े दफ्तर व दूकान पर ये मुहरें रखी जाती हैं। रबड़ की मुहरें बनाने का काम केवल पढ़े-लिखे व्यक्तियों के लिए ठीक है और इसको पार्ट टाइम काम के रूप में शुरू करके अच्छा मुनाफा मिल सकता है। जब काम बढ़ जाय तो इसमें पूरा समय दिया जा सकता है। यह काम बहुत ही सरल है और घर के बड़े बच्चे व स्त्रियाँ भी इसको कर सकती हैं।

औजार – काम शुरू करने के लिए तीन-चार तरह के टाइप के फाण्ट एक दो चेस, कुछ लैंड व स्पेस और एक छोटा-सा वल्केनाइजिग प्रेस; बस इतना सामान काफी है। यह सारा सामान प्रिंटिग प्रेस का सामान बेचने वाली किसी भी फर्म से मिल सकता है। यह काम शुरू करने से पहले अगर कहीं पर क्रियात्मक ट्रेनिग ली जाय तो काफी सरल हो जाता है।

टाइप —टाइप हिन्दी, अंग्रेजी या अन्य भाषाओं के ढले हुए अक्षर होते हैं। टाइपों को लकड़ी के केस में रखा जाता है, जिसमें हर अक्षर के लिए एक अलग खाना बना होता है। मुहर में जो शब्द बनाने होते हैं उनके लिए एक-एक अक्षर केस में से लेकर एक कम्पोजिंग स्टिक में एक लाइन में चुनकर रखते जाते हैं। अक्षर उल्टे बने होते हैं और जब आप एक लाइन कम्पोज कर चुकेंगे और इसे पढ़ेंगे तो उल्टा पढ़ा जायगा। जब इस प्रकार मैटर कम्पोज हो जाय तो इन पूरी-पूरी लाइनों को चेस में रख देते हैं। टाइप की प्रत्येक दो लाइनों के बीच में लेडें (सीसे की पतली पतली) रख दी जाती हैं, ताकि टाइप आगे-पीछे न खिसक सकें। इस चेस को एक समतल पत्थर या लोहे के ब्लाक पर रखा जाता है, ताकि टाइप ऊंचे-नीचे न हो जायें। इस सारे मैटर को चेस में विशेष आकृति के बने स्क्रुओं द्वारा कस दिया जाता है। अब इसके ऊपर दोहरी या तिहरी कागज की तह रख दी जाती है। इसके ऊपर लकड़ी का सपाट तख्ता रखकर लकड़ी की मोगरी से धीरे-धीरे थपथपाते हैं, ताकि सारे टाइप इकसार हो जाएं, कुछ ऊंचे कुछ नीचे न रहें। ज़ब सारे टाइपों की सतह इकसार हो जाती है, तो फिर स्क्रुओं को कस देते हैं। अब इससे प्लास्टर पर छाप ली जा सकती है।

छाप लेना—अब एक पौंड पानी में एक-दो औंस डैक्स्ट्रीन घोल लेते हैं। इस पानी में प्लास्टर ऑफ पेरिस मिलाकर एक गाढ़ी लेई बना लेते हैं और इस लेई को मैट्रिक्स प्लेट में उंडेलकर एक लोहे की पत्ती से इकसार कर देते हैं, ताकि यह मैट्रिक्स प्लेट के किनारों तक इकसार हो जाय।

अब चेस में रखे हुए टाइपों के ऊपर तारपीन का तेल हल्का-हल्का चुपड़ देते हैं। अब मैट्रिक्स प्लेट को इस चेस (चेस प्लेट) के ऊपर इस प्रकार रखते हैं कि मैट्रिक्स प्लेट में चारों कोनों पर बने हुए गाइड चेस प्लेट के चारों कोनों पर बने हुए छेदों के ठीक ऊपर आ जायें। अब इस पूरे सैट को प्रेस में रखकर हल्का-सा दबाव दिया जाता है, ताकि मैट्रिक्स प्लेट नीचे को दबे और इसमें भरे हुए प्लास्टर ऑफ

पेरिस के मिश्रण में टाइप थोड़े-थोड़े अन्दर घुस जायें और इसमें उनकी छाप गहराई में आ जाय। अब इस मैट्रिक्स प्लेट को उतार लेते हैं और दो-तीन मिनट रखा रहने देते हैं। अब इसे फिर पहले की तरह चेस प्लेट पर रखकर प्रेस द्वारा दबाव देते हैं और इस बार छाप बिल्कुल साफ और गहरी आ जाती है।

वल्केनाइजिंग प्रेस

वल्केनाइजिंग प्रेस—जिसे साधारणतया प्रेस भी कहते हैं मुहरें बनाने के लिए अत्यन्त ही आवश्यक है। इसे खरीदते समय यह बात देख लेनी चाहिए कि इसकी ऊपर व नीचे की दोनों प्लेटें समानान्तर होनी चाहिए, अन्यथा मुहरें ठीक नहीं बनेंगी। यह प्रेस हमेशा किसी विश्वसनीय दूकान से खरीदना चाहिए।

जब मैट्रिक्स प्लेट पर छाप लेकर इसे प्रेस में से निकाल लिया जाता है तो इसमें टाइपों की छाप बिल्कुल चिकनी होती है। अब इसे लगभग आधे घण्टे तक धूप में सुखा लिया जाता है। जब यह पूरी तरह सूख जाता है तो इसकी सतह को रेगमाल से साफ करके धूल को फूंक मारकर उड़ा देते हैं, ताकि धूल अक्षरों की गहराइयों में न भरी रहे।

रबड़—मुहरें बनाने के लिए एक खास प्रकार की रबड़ होती है जो पकाई हुई (वल्केनाइज़्ड) नहीं होती। यह रबड़ केवल मुहरें बनाने के लिए ही बनाई जाती है। इस रबड़ की चादरें बिकती हैं जो नाप के बजाय तौल में मिलती हैं।

मुहरें बनाने वाले यह रबड़ खरीद लेते हैं और जितनी बड़ी मुहरें बनानी होती हैं उतना बड़ा टुकड़ा इसमें से काट लेते हैं।

वल्केनाइज करना— रबड़ मैट्रिक्स प्लेट पर चिपक न जाय—इससे बचाव के लिए इस पर सेलखड़ी का पाउडर मलकर इसे झाड़ लेते हैं। प्रेस को अंगीठी पर रखकर लगभग 220 अंश फारनहीट तक गरम कर लेते हैं। मैट्रिक्स प्लेट के ऊपर आवश्यक नाप का टुकड़ा रखते हैं और इस रबड़ के टुकड़े के ऊपर पतली टीन का टुकड़ा रखकर इसको प्रेस में रख देते हैं। अब प्रेस के हैण्डिल को घुमाते हैं तो ऊपर का पलड़ा नीचे आकर रबड़ को दबाता है। दूसरी ओर रबड़ को गर्मी मिलती है। गर्मी से रबड़ पिघलती है और दबाव के कारण मैट्रिक्स प्लेट में प्लास्टर की छाप के अन्दर भर जाती है। इस क्रिया में, जिसमें तीन से लेकर पाँच मिनट तक लगते हैं, रबड़ पक्की हो जाती है और इसका रंग नीला पड़ जाता है। यह सारा काम अनुभव पर निर्भर करता है। अब प्रेस को खोलकर रबड़ की प्लेट पर से छुटा लेते हैं। इसके ऊपर पिसी हुई सेलखड़ी छिड़क दी जाती है और कैंची से इस रबड़ में से अलग-अलग मुहरें काटकर गटर (मुहर की वह लकड़ी, जिस पर वह रबड़ चिपकाई जाती है) पर सरेश या चपड़ा लाख की वार्निश द्वारा चिपका देते हैं। गटर में अब हैण्डिल लगा दिया जाता है या पहले से ही लगा लेते हैं।

रबड़ की मोहरें बनाने के सामान के विक्रेता :

M/s Standard Type Foundry,
Chawri Bazar,
Delhi—6

संदर्भ ग्रन्थ

Project Feasibility Cum Market Survey Report on Manufacture of Rubber Stamps — Rs. 500/-

निम्न पते से मंगायें (पूरा मूल्य मनीऑर्डर से भेजें)

विशाल पुस्तक भण्डार, 4449, नई सड़क, (निकट रोशनपुरा) दिल्ली-110006

15 | पिन कुशन (PIN CUSHIONS)

पिन कुशन बनाने की घरेलू इण्डस्ट्री पार्ट टाइम काम के रूप में 400-500 रुपए की पूंजी से आरम्भ की जा सकती है। इसमें किसी विशेष होशियारी की जरूरत नहीं पड़ती और घर के बच्चे, बूढ़े व स्त्रियां आदि अपने फुर्सत के समय में इसमें लग सकते हैं। बड़े-बड़े नगर जैसे कलकत्ता, बम्बई व कानपुर आदि में पिन कुशन तुरन्त ही बिक जाते हैं, क्योंकि इन शहरों में लाखों दफ्तर हैं, जिनमें इनकी खपत है।

औजार

पिन कुशन बनाने के लिए लोहे की डाई, एक हथौड़ी और एक लोहे के बने अड्डे की जरूरत पड़ती है। ये सारे औजार 20-25 रुपये से अधिक के नही हैं। ये औजार लोहारों से बनवाए जा सकते हैं।

कच्चा माल

(क) लकड़ी का बुरादा—यह हर जगह मिल सकता है।

(ख) बुरादे को बांधने के लिए कम्बल या मोटे कपड़े के टुकड़े।

(ग) बारीक पैराशूट, मखमल या ऐसा ही कोई सुन्दर कपड़ा, जिससे कुशन का ऊपरी भाग तैयार हो सके। कटपीस में ऐसे कपड़े सस्ते मिल जाते हैं।

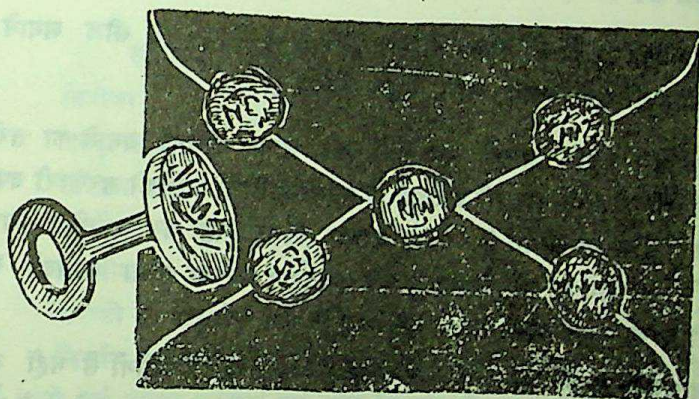
(घ) कुशन भरने के लिए साकिट– ये लोहे, प्लास्टिक या लकड़ी के हो सकते हैं। आजकल प्लास्टिक के बड़े-बड़े सुन्दर डिजाइनों के और सस्ते बन रहे हैं ये खरीदे जा सकते हैं। अपने डिजाइनों के भी बनाए जा सकते हैं।

इस इण्डस्ट्री में मुनाफा बनाने की कुशलता पर निर्भर करता है। यह अच्छा रहेगा अगर बच्चों को तो कम्बल के टुकड़ों में बुरादा बांधने का काम दे दिया जाय और बड़े आदमी इन पर मखमल का कपड़ा चढ़ाकर प्लास्टिक या लकड़ी के साकिटों में भरते रहें। इस प्रकार अगर घर में चार व्यक्ति काम करने वाले हों तो 6 घन्टे में लगभग दो ग्रुस पिन कुशन बना सकते हैं।

इस काम में परिवार को लगभग 150 रुपए मासिक आय हो सकती है।

16 | सीलिंग वैक्स (SEALING WAX)

सीलिंग वैक्स या लाख बत्ती का प्रयोग लिफाफों व पार्सलों आदि पर सील लगाने में होता है। इनका प्रयोग प्रत्येक सरकारी व प्राइवेट दफ्तरों में होता है। डाकखानों और बैंकों मे इनके बगैर काम ही नहीं चल सकता। लाख बत्ती हर स्टेशनर बेचता है। इसका बनाना भी बड़ा सरल है और थोड़ी पूंजी से ही यह इण्डस्ट्री आरम्भ की जा सकती है।

लाख वत्ती में चपड़ा लाख का प्रयोग किया जाता है। चपड़ा लाख संसार भर में सब से अधिक भारत में पैदा होती है और यहाँ से विदेशों में भी एक्सपोर्ट की जाती है। इस कारण लाखबत्ती को एक्सपोर्ट करने के लिए काफी गुंजायश है।

लाख बत्तियाँ बनाने के बहुत- से फार्मूले पुस्तकों में दिये गए हैं, परन्तु इसमें से अधिकतर फार्मूलों से बनने वाली बत्तियाँ इस्तेमाल करने में अच्छी सिद्ध नहीं होतीं। ये घटिया प्रकार की होती हैं। अच्छी लाखबत्ती में जो-जो गुण होने चाहिए वे इनमें नहीं होते।

यद्यपि लाखबत्ती बहुत सस्ती और बगैर चपड़ा लाख मिलाये हुए भी बनाई जा सकती है, परन्तु अच्छी क्वालिटी की लाख बत्ती में चपड़ा लाख का अनुपात काफी

अधिक होना चाहिये, क्योंकि चपड़ा में ही वे गुण हैं, जिनके कारण सील अच्छी तरह चिपकती है और इस पर मुहर का निशान बिल्कुल साफ उभरता है।

अच्छी क्वालिटी की लाख बत्ती में नीचे लिखे गुण होने चाहिए :

1. इसमे लगाई गई सील में अच्छी चमक होनी चाहिए।

2. यह सख्त होनी चाहिये, लेकिन ऐसी न हो कि झटका लगते ही टूट जाय।

3. इसकी सील जिस चीज पर लगाई जावे, उस पर मजबूती से चिपक जावे और आसानी से न उखड़ सके।

4. जब इसकी सील पर पीतल की मोहर लगाई जावे तो मैटर के सारे अक्षर साफ और स्पष्ट रूप में उभर आवें।

5. सील पर उभरे हुए अक्षर गर्मी के दिनों की गर्मी काफी समय तक बर्दाश्त कर सकें।

6. लाखबत्ती को गर्म करने पर यह ठीक तरह पिघलकर सील लगाने के योग्य हो सकें, अर्थात् इसका बहाव अच्छा हो।

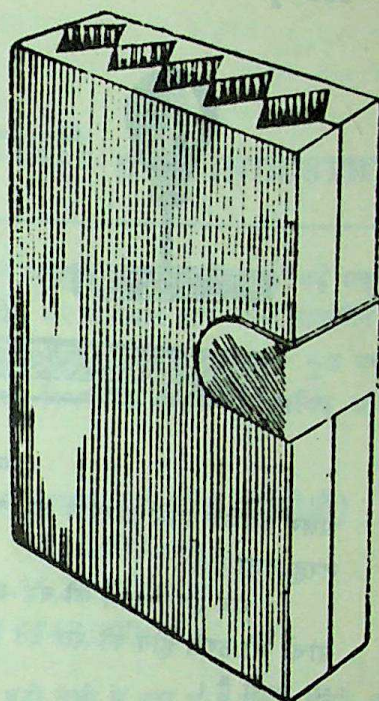
नीचे हम सबसे अच्छी क्वालिटी की लाख बत्तियां बनाने का तरीका लिखेंगे। ये बत्तियां आम बाजारी बत्तियों से महंगी होती हैं। इनको सरकारी दफ्तरों में आसानी से बेचा जा सकता है, परन्तु बाजार में यह नहीं चल सकेंगी। बाजारू सस्त फार्मूलो के लिए या तो लेखक से पत्र व्यवहार करें या सांचा खरीदते समय लिख दें तो सांचा भेजने वाली संस्था ऐसे फार्मूले भेज देगी।

लाखबत्ती बनाने की मशीनें व सामान— लाख बत्ती मशीनों से नहीं बनाई जाती; बल्कि इसे बनाने के लिए निम्न सीधे-सादे सामान की जरूरत होती है।

कड़ाही— जितना माल तैयार करना हो उसको देखते हुए एक छोटी या बड़ी लोहे की कढ़ाही चाहिये।

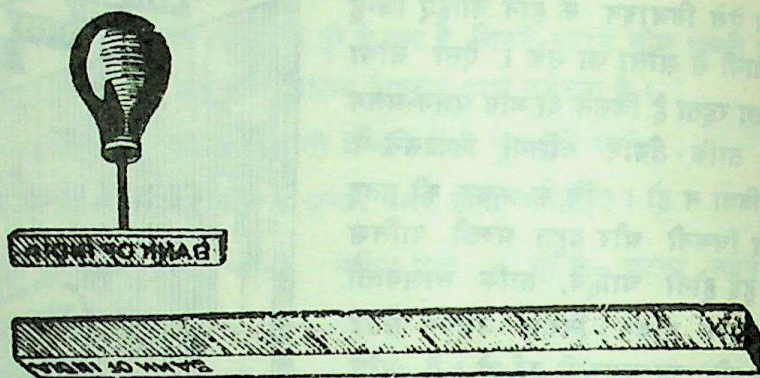
कड़छली – यह कड़छली पिघले हुए माल को चलाने के लिए आवश्यक है, ताकि सारी चीजें आपस में मिल जावें।

एक बड़ा चम्मच—जिससे पिघला हुआ मसाला भरकर सांचों में भरा जा सके।

साँचे—लाख बत्ती बनाने के लिए साँचे ऐसे डिजाइन के होने चाहिए जिन्हें आसानी से खोला जा सके। ऐसा सांचा अच्छा रहता है जिसमें दो भाग अलग-अलग हों, ताकि तैयार बत्तियाँ निकालने में असुविधा न हो। साँचे के अन्दर की सतह बहुत चिकनी और बहुत अच्छी पालिश की हुई होनी चाहिये, ताकि लाखबत्ती जो तैयार होकर निकले उसकी सतह शीशे की तरह चमकती हुई हो। ये साँचे अल्युमीनियम धातु को ढालकर बनाए जाते हैं। एक साँचे में एक बार में एक दर्जन बत्तियाँ तैयार होती हैं।

लाख बत्ती बनाने का सांचा

लाखबत्ती बानाने का सूत्र—

बिरोजा	10 भाग
चपड़ा लाख	36 "
बेरियम सल्फेट या कैल्शियम सल्फेट	30 "
रंग (औरंज G 132)	1 "
तारपीन का तेल	2 "
अरण्डी का तेल	1 "

निर्माण विधि—बिरोजा और चपड़ा लाख को थोड़ा तोड़ लें और कढ़ाही में रखें। इसे गर्म करना आरम्भ करें और मिश्रण को कड़छुली से बराबर चलाते रहें। इस बात का ध्यान रखें कि मिश्रण का ताप क्रम 160°-165° सेण्टीग्रेड के बीच रहे। अगर तापक्रम इससे बढ़ने लगे तो आग कम कर दें। मिश्रण का तापक्रम देखने के लिए थर्मामीटर काम में लाया जा सकता है। जब चपड़ा लाख और विरोजा पिघलकर मिल जावें तो कैल्शियम सल्फेट या बेरियम सल्फेट इसमें मिलावें। जिस रंग की बत्ती बनानी हो उसी रंग का पिगमेंट या आयल डाई मिला दें। मिश्रण को कड़छुली से बराबर चलाते रहें, ताकि सारा मिश्रण एकरस हो जाय। अगर इस समय तापक्रम कम हो जाय तो आग बढा दें। अब कडाई को अंगीठी से उतारकर

एम्बॉसर व लाखवत्ती

अलग रखकर इसमें तारपीन का तेल और अरण्डी का तल मिला दें और अच्छी तरह चला दें।

अब इस मिश्रण को बड़े-बडे चम्मचों में लेकर साँचों में भर दिया जाता है। साचों को ठण्डा होने को रख देते हैं और ठण्डे होने पर इसमें से लाख बत्ती निकाल ली जाती है।

इन लाखबत्तियों पर ट्रेड मार्क या कम्पनी का नाम उभरा हुआ बनाने के लिए लाखबत्ती के एक सिरे को थोड़ा गर्म करते हैं और इसे एम्बॉसर से दबा देते हैं। इसके बाद इन बत्तियों को डिब्बों में बन्द करके बाजार में भेज देते हैं।

सावधानियाँ—1. कैल्शियम सल्फेट या बेरियम सल्फेट (भर्ती की चीजें) बारीक पिसी होनी चाहिए। अगर इसमें दाने रह जायेंगे तो तैयार वत्ती में सफेद-सफेद चमकते रहेंगे।

2. इनमें ऐसे रंग मिलाने चाहिए जो गर्मी से खराब होने वाले न हों।

3. अरण्डी व तारपीन के तेल इसलिए मिलाये जाते हैं कि पिघलाने पर बत्ती आसानी से पिघलकर बहने लगे। इसको कम से कम मात्रा में मिलाना चाहिये वरना बत्तियां मुलायम बनेंगी।

4. लाखबत्ती के ऊपर जो चमक होती है, वह साँचे की सफाई पर निर्भर है। अगर सांचे की सतह चिकनी और अच्छी पालिश वाली होगी तो बत्तियाँ भी चिकनी व चमकदार बनेंगी।

5. लाखबत्तियाँ बनाते समय मिश्रण को ज्यादा देर तक आग पर नहीं रखना चाहिए, नहीं तो मसाला जल जाता है।

लाख बत्ती के साँचे मिलने का पता

M/s Small Machineries Co, 248–Chawri Bazar Delhi-6

17 इंक इन्डस्ट्री (INK INDUSTRY)

भारत में स्याही बनाने के कारखाने जगह-जगह मौजूद हैं। बड़े-बड़े शहरों में लगे हुए लगभग 10 कारखाने ऐसे हैं जो देश भर में तैयार होने वाली फाउन्टेन पेन की कुल स्याही का लगभग 85 प्रतिशत भाग तैयार करते हैं। पिछले कुछ वर्षों में फाउन्टेन पेन की स्याही का जितना उत्पादन किया गया, उसके अनुमानित आँकड़े नीचे दिये गये हैं—

वर्ष	मात्रा (दो औंस की शीशी)
1951	5,54,500 दर्जन
1953	5,33,567 दर्जन
1955	743,000 दर्जन

देश में फाउन्टेन पेनों का उत्पादन बड़ी तेजी से बढ़ा और अब वे इतने सस्ते बिकते हैं कि कम आमदनी वाले व्यक्ति भी उन्हें खरीद सकते हैं। इसी वजह से फाउन्टेन पेन की स्याही की माँग भी अब काफी बढ़ गई है। इसके अलावा देश में पढ़े लिखे लोग की संख्यों भी बढ़ती जा रही है जिससे पेन की स्याही की खपत और भी बढ़ जायगी देश की माँग पूरी करने के अलावा भारत में बनी स्याही का निर्यात पड़ौस के देशों को भी किया जा सकता है।

लिखने की स्याहियां

आलकल खासतौर से दो तरह की स्याहियां प्रचलित है—

1. आयरन गेलोटेनेंट और गेलेट स्याहियाँ,
2. रंग से बनी स्याहियाँ (डाई-इंक्स)।

आयरन गेलोटेनेंट और गेलेट स्याहियां खासतौर से 'टैनिक' और 'गैलिक' तेजाब तथा फॅरस सल्फेट को पानी में मिलाकर तैयार की जाती हैं, फिर इन स्याहियों को देर तक चलाने और पक्का करने के लिए उनमें ठीक किस्म के पक्के रंग (टिन्टिग डाइज) और खनिज तेजाब (मिनरल एसिड) भी मिला दिये जाते है। इन स्याहियों

द्वारा लिखी गई लिखाई काफी पक्की होती है अर्थात् यह लगभग पचास साल तक फीकी नहीं पड़तीं। यदि यह लिखाई फीकी पड़ भी जाए तो ठीक किस्म के रासायनिक प्रयोग द्वारा उसे फिर पहले की तरह ठीक पढ़ने योग्य बनाया जा सकता है। लिखाई को अधिक टिकाऊ बनाने के लिए स्याही में कम से कम 0.6 प्रतिशत लोहे का अंश अवश्य मिलना चाहिए।

रंग में बनी स्याहियाँ पानी में घुलने वाले रंगों के घोल से बनाई जाती हैं। फिर इन घोलों में ऐसे रासायनिक द्रव्य भी मिला दिये जाते हैं जिनसे वे काफी समय तक के लिए ठीक बनी रहती हैं। इन स्याहियों की लिखाई अधिक टिकाऊ नहीं होती। आयरन गेलोलेट और गेलोटेनेट और गेलेट की बनी स्याहियों की लिखाई की तरह इन स्याहियों की लिखाई फिर से ठीक पढ़ने योग्य नहीं बनाई जा सकती। इसी कारण रंग से बनी स्याहियों का प्रयोग पक्की स्याहियों के रूप में नहीं किया जाता।

आयरन गेलोटेनेट स्याहियाँ बनाने का तरीका इस प्रकार है :—

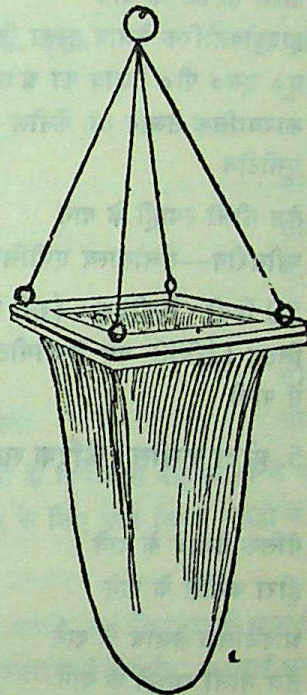
1. महत्वपूर्ण कागज पत्र (डौकूमैन्ट) लिखने के काम आने वाली ब्रढ़िया स्याही (पक्की रहने वाली) नीली-काली जिसमें 0.6 प्रतिशत लोहे का अंश मिला हो।

	ग्राम
टैनिक तेजाब का अंश	23.4
गैलिक तेजाब के दाने	7.7
फैरस सल्फेट के दाने (खालिस)	30.0
हाइड्रोक्लोरिक तेजाब हल्का किया हुआ यू० एस० पी० (तेजाब का अंश 10 प्रतिशत)	25.0
या	
तेज सल्फ्यूरिक तेजाब (तेजाब का अंश 95 प्रतिशत)	3.54
ग्लीसरीन	28.00
कारबॉलिक तेजाब	1.0
एल्थीलेन ग्लाईकोल	10.0
तेज नीली स्याही के दाने	6.5

20 डिग्री सेन्टीग्रेटड (68 डिग्री फारेनहाइट) के तापमान पर एक लिटर (1,000 घन सेन्टीमीटर) घोल बनाने के लिए आवश्यक मात्रा में पानी।

2. लिखने की बढ़िया स्याही

	ग्राम
गैलिक तेजाब के दाने	10.0
फैरस सल्फेट के दाने	15.0
टार्टेरिक एसिड	1.0
तेज नीली स्याही के दाने	6.5
कारबोलिक तेजाब	1.0

20 डिग्री सेन्टीग्रेड (68 डिग्री फारनहाइट) के तापमान पर एक लिटर (1,000 घन सेन्टीमीटर) घोल बनाने के लिए आवश्यक मात्रा में पानी।

रोशनाइयाँ छानने का थैला

3. फाउन्टेन पेन के लिए उपयुक्त स्याही

	ग्राम
गैलिक तेजाब	10.0
फैरस सल्फेट के दाने	15.0
तेज सल्फ्यूरिक तेजाब (तेजाब का अंश 65 प्रतिशत)	0.69

तेज नीली स्याही के दाने	6.5
कारबोलिक तेजाब	
घोलक पदार्थ	आवश्यकतानुसार

20 डिग्री सेन्टीग्रेड (68 डिग्री फारनहाट) के ताप मान पर एक लिटर (1000 घन सेन्टीमीटर) घोल बनाने के लिए आवश्यक मात्रा में पानी।

4. फाउन्टेन पेन की स्याही

टैनिक तेजाब (टैनिक का अंश 80 प्रतिशत)	11.7
गैलिक तेजाब	3.8
फैरस सल्फेट के दाने	15.0
हाइड्रोक्लोरिक तेजाब हल्का किया हुआ—	
यू० एस० पी० तेजाव का अंश 10 प्रतिशत	12.5
कारबालिक तेजाब या फेनोल	1.0
एसीटोन	25 घन सेन्टी मीटर
तेज नीली स्याही के दाने	6.5
ग्लीसरीन—सैलोसाल्व एथीलिन ग्लाइकोल (10:1:2)	30

20 डिग्री सेन्टीग्रेड (68 डिग्री फारनहाइट) के तापमान पर एक लिटर (1000 घन सेन्टीमीटर) घोल बनाने के लिये आवश्यक मात्रा में पानी

5. हीरा कसीस (फैरिक सल्फेट) से बना स्याही का चूरा

	ग्राम
गैलिक तेजाब के दाने	10.0
हीरा कसीस के दाने	10.7
ऑक्जेलिक तेजाब के दाने	2·0
तेज नीली स्याही के दाने	3·5

रंग से स्याही बनाने का तरीका

रंग से स्याही बनाने के लिए स्रावित जल (डिस्टिल्ड वाटर) और उपयुक्त रंगों को निश्चित मात्रा में मिला दीजिये। इस स्याही को देर तक ठीक रखने के लिए एक लिटर स्याही में एक ग्राम फेनोल जैसा पदार्थ भी मिलाइये। पेन की निब के कोने पर स्याही जमने न पाये—इस ख्याल से प्रति लिटर स्याही में 50 से 100 ग्राम तक ग्लीसरीन भी मिला दीजिये।

रंग की स्याही बनाने के लिए कुछ उपयुक्त रंगों के नाम नीचे दिये गए हैं–

१. लाल

स्कारलेट रैड—यू ग्रार, एमिडो नैप्थोल-लाल जी० सी० ग्राई० ३१	
इग्रोसिन लाल	सी० ग्राई० 677

२. हरा

मैलाकाइट हरा	सी० ग्राई० 657
लिहसामाइन ग्रीन	सी० ग्राई० 670

३. नीला

नैप्थोल ब्लू ब्लैक	सी० ग्राई० 246
डायामाइन ग्रासमाती नीला एफ० एफ०	सी० ग्राई. 518
सोल्यूबिल ब्लू क्रस्टल्स	सी० ग्राई 707

४. जामुनी

होफमैन जामुनी	सी० ग्राई० 679
फारमाइल जामुनी एस 4 बी	सी० ग्राई० 698
क्रस्टल वायलेट	सी० ग्राई० 681

५. काला

गाढ़ा काला-ग्रार डब्यू एक्स्ट्रा	सी० ग्राई० 582
नीग्रोसाइन—पानी में घुलने वाला	सी० ग्राई० 865

रंग जितना काला होता है, उसी के हिसाब से वह स्याही के घोल में मिलाया जाता है। हल्की या गहरी स्याही बनाने के लिए प्रति लिटर स्याही में 5 से 20 ग्राम तक रंग मिलाया जाता है।

तैयार स्याही को खुशबूदार बनाने के लिए उसमें ग्रामतौर पर लगभग 0·05 प्रतिशत के ग्रनुपात में मेथाइल, इथाइल सैलीसिलेट, थाइमर्ल ग्रादि जैसे पदार्थ मिला दिये जाते हैं।

प्रायः लिखने की स्याहियों में घोलक पदार्थ मिलाकर उन्हें ग्रौर ग्रच्छा बना लिया जाता है, ताकि इनका प्रयोग फाउन्टेन पेन में भी किया जा सके।

कई लोगों का विश्वास है कि साधारण स्याहियों की ग्रपेक्षा फाउन्टेन पेनों की स्याहियों की कुछ खास विशेषताएं ग्रौर ग्रच्छाइयाँ होती हैं। वास्तव में बात यह है कि साधारण स्याही ग्रौर फाउन्टेन पेन की स्याही में कोई बुनियादी ग्रन्तर नहीं होता। इतना जरूर है कि फाउन्टेन पेन की स्याही बनाते समय इस बात का विशेष

ध्यान रखा जाता है कि वह जल्दी खराब न हो, लिखने में साफ हो, टिकाऊ हो और पेन से लिखते वक्त उसका दहाव ठीक रहता हो, इसलिये फाउन्टेन पेन की स्याही बनाने के लिए खालिस और बढ़िया रंगों को ठीक अनुपात में मिलाया जाता है। यदि इस स्याही में अधिक तापमान पर उबलने वाले घोलक पदार्थ 'सॉल्वेंट' और मिला दिये जाएं तो वह भारत की तेज गरमी में भी नहीं सूखेगी और लिखते समय पेन की निब पर भी नहीं जमेगी।

स्याही वनाने के लिए आमतौर पर नीचे लिखे घोलों का प्रयोग किया जाता है–

1. एथिलीन ग्लाईकोल
2. ग्लीसरीन
3. एथिलीन ग्लाईकोल-मौनोइथाइल ईथर (मिथाईल सेलोसोल्व)
4. एथिलीन ग्लाईकोलमौनोइथाइल ईथर (सैलोसोल्व इत्यादि)

एक लिटर स्याही में से 30 घन सैन्टीमीटर तक घोलक मिलाये जाते हैं।

स्याही को खुशबूदार वनाने का तरीका

यदि आवश्यकता हो तो स्याही में भी साबुन की तरह लगभग 0·05 प्रतिशत खुशबू मिलाई जा सकती है।

साज.सामान

छोटे पैमाने पर स्याही बनाने का काम करने वाले कारखाने में घोल तैयार करने के लिए लकड़ी, चीनी मिट्टी या ऐसी धातु के बने हुए टब का प्रयोग किया जाना चाहिए जिस पर तेजाब या क्षार का असर न हो। स्याही के घोल को छानने के लिए कारखाने में छानने की एक मशीन भी लगानी होगी। स्रावित जल तैयार करने के लिए एक ऐसी मशीन लगानी चाहिए जोकि बिजली से चलती हो और जिसकी सहायता से प्रति घन्टा 2½ से 3 गैलन तक स्रावित जल तैयार किया जा सके। इन मशीनों पर व साज सामान पर छै: से सात हजार रुपए तक खर्च होगा।

अनावर्ती खर्च

	रु०
साज-सामान	7,000
फर्नीचर और टाइपराइटर	1,000
कुल	8,000

आवर्त्ती खर्च

कच्चा माल

रासायनिक पदार्थ और अन्य कच्चा माल	3,000
काँच की शीशियां (२ औंस की) 250 गुर्स—13 रु० प्रति गुर्स के हिसाब से	3,300
गत्ते के बक्से, छपाई खर्च आदि	2,200
ऊपरी खर्च—इसमें पानी और बिजली का खर्च भी शामिल है	600
कुल	9,100

कर्मचारियों को दिया जाने वाला मासिक वेतन

रासायनिक विशेषज्ञ और प्रबन्धक	200
विक्रेता	100
क्लर्क	90
चौकीदार	60
सात कारीगर, प्रति कारीगर 50 रु० प्रतिमास के हिसाब से	350
कुल	800

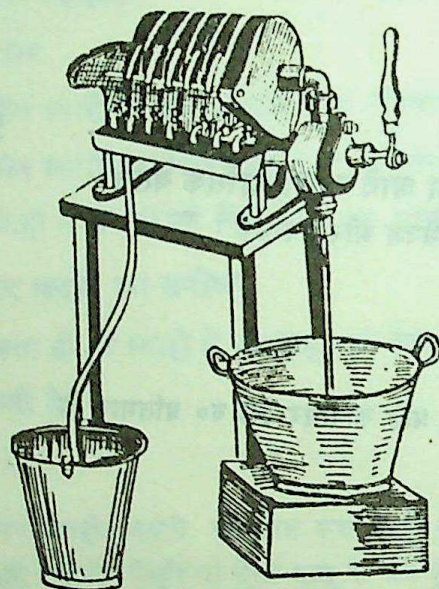
आकस्मिक खर्च

इमारत का किराया	100
यात्रा खर्च	300
डाक खर्च और लेखन-सामग्री खर्च आदि	100
25 प्रतिशत के हिसाब से मशीनों का मूल्य ह्रास	167
6 प्रतिशत सालाना के हिसाब से तीन महीने की अचल और कार्यकारी पूंजी पर ब्याज	183
कुल	800

	रु०
महीने का आवर्त्ती खर्च	10,750
तीन महीने का आवर्त्ती खर्च—10,750×3	32,250

अनावर्त्ती खर्च	8,000
कुल लगाई जाने वाली पूंजी—32,000+8,000	4,0000

स्याही बनाने के विषय में महत्वपूर्ण बातें

1. बढ़िया स्याही बनाने के लिए यह जरूरी है कि उसमें बढ़िया सामान ही इस्तेमाल किया जाये। इसलिये स्याही के लिए केवल असली और शुद्ध रासायनिक पदार्थ और अन्य वस्तुएं ही काम में लानी चाहिए।

रोशनाइयां, हेयर आयल, फलों के रस व दवाएं आदि फिल्टर करने की हाथ से चलने वाली मशीन

2. सबसे पहले स्याही बनाने के काम आने वाले समस्त पदार्थों को घान की मात्रा के अनुसार, ठीक-ठीक तोलना चाहिए और फिर उन्हें गरम स्रावित जल में अलग-अलग हौदियों में मिलाना चाहिए।
3. इसके पश्चात् इन्हें घोल बनाने वाली हौदियों में डालकर मिला देना चाहिए और लगभग एक सप्ताह तक एक जान होने के लिए इन्हीं हौदियों में पड़ा रहने देना चाहिए। इन हौदियों में घोल को जितने ज्यादा दिन रखा जायगा उतना ही अच्छा घोल तैयार होगा।
4. अब इस प्रकार तैयार की गई स्याही को पहले निथारा और फिर यदि जरूरी हो तो छान लेना चाहिए।

5. निथारने व छानने के बाद स्याही को जांच की हुई शीशियों में भरकर बन्द कर देते हैं और उन शीशियों पर नाम आदि की चिप्पी चिपका देते हैं।
6. स्याही भरने की शीशियां ऐसे कांच की बनी होनी चाहिए जिस पर तेजाब और क्षार का कोई असर न होता हो, वर्ना स्याही बहुत जल्द खराब हो जायगी।

मासिक खर्च का ब्यौरा

	रु०
कच्चा माल	3,000
शीशियां आदि	5,500
कर्मचारियों का वेतन	800
आकस्मिक खर्च	850
ऊपरी खर्च	600
कुल	10,750

प्रतिमास दो-दो औंस की 250 ग्रुस शीशियों की बिक्री की कीमत, 50 रु० प्रति ग्रुस के हिसाब से	12,500
$6\frac{1}{2}$ प्रतिशत के हिसाब से बिक्री कीमत पर छूट	750
इस प्रकार 250 ग्रुस शीशियों की असली कीमत	11,750
कुल खर्च	10,750
शुद्ध लाभ प्रति मास	1,000

स्याही बनाने के तरीकों का ब्यौरा :

आजकल स्याही अनेक तरीको से बनाई जाती है। इस विषय पर निम्नलिखित साहित्य पढ़कर आवश्यक जानकारी प्राप्त की जा सकती है—

1. डब्ल्यू० एम० बी० रेनोल्ड्स (पारकर पेन कम्पनी) यू० एस० पेटेन्ट नं० 2,489,363—नम्बर 1949 (सी० ए० 44– 5117)
2. जी० एच० सेलर (पारकर पेन कम्पनी) यू० एस० पेटेन्ट नं० 2528 390 – अक्टूबर 1950 (सी० ए० 45—3614)
3. रोलर्ट एस० कैसी (शेफ़र पेन कम्पनी) (आयोवा केमिकल इण्डस्ट्री) 58,246—9 (1946) (सी० ए० 40)

4. टी॰ टाकाएका (पायलेट पेन कम्पनी) जापानी पेटेन्ट नं॰ 519 (1950) (सी॰ ए॰ 46—7792)

सी॰ ई॰ वाटर्स

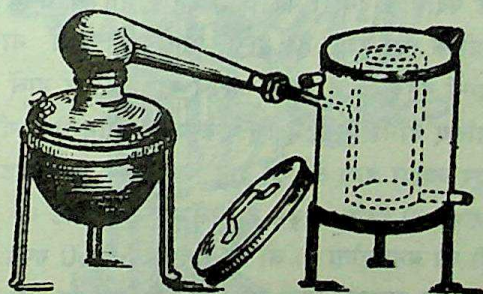
इंक सर्कुलर आफ दी नैशनल ब्यूरी आफ स्टैन्डर्ड्स—सी 426 यूनाइटेड स्टेट्स, गवर्नमेंट प्रिंटिंग आफिस, वाशिंगटन।

फाउन्टेन पेन की स्याही में होने वाली आम खराबियाँ, उनके सभावित कारण और उन खराबियों को दूर करने के उपाय नीचे के चार्ट में देखिये।

खराबी	संभावित कारण	उपाय
1. स्याही का नीचे बैठ जाना	1. माजूफल (गालनट) या बहेड़े की खराबी।	शुद्ध टैनिक एसिड या गैलिक का प्रयोग करना चाहिए।
	2. लोहे और टैनिक का ठीक-ठीक अनुपात में न मिलाया जाना।	यह अनुपात 4 और 5 के बीच होना चाहिए।
	3. शीशियों के कांच पर तेजाब या क्षार का असर हो जाना।	शीशी का प्रयोग करने से पहले उनके क्षार की जांच कर लेना चाहिए।
	4. फुई (फन्गस) लगना या छोटे-छोटे दाने पड़ना।	स्याही में थोड़ा-सा फेनोल या थाइमल मिलाया जाना चाहिए।
2. स्याही का निब की नोक पर जमना	1. स्याही में मैल होना	ऊपर बताया गया उपाय कीजिये।
	2. स्याही में घुलने वाले गाढ़े पदार्थ का आवश्यकता से अधिक होना।	गाढ़ेपन की जाँच की जानी चाहिए और फिर स्याही को लिखने योग्य बनाना चाहिए।
	3. निब की नोक पर स्याही की पपड़ी का जमना।	बढ़िया किस्म के रंग का इस्तेमाल होना चाहिए।

	4. मिश्रित पदार्थों का गलत अनुपात में मिलाया जाना।	उड़नशील मिश्रित पदार्थों का अनुपात ठीक होना चाहिए। (इसके लिए स्याही बनाने का तरीक देखिये)।
3. पेन की निब की धातु को खराब करना	तेजाबी असर का ज्यादा होना	तेजाबी असर को कम करना चाहिए (तेजाबी असर की जांच कीजिये)।
4. स्याही का धीरे-धीरे सूखना	मैथेनाल या ऐसीटोन जैसे घोलकों का न मिलाया जाना।	स्याही की बनावट की जाँच होनी चाहिए और घोलकों को ठीक अनुपात में मिलाना चाहिए।
5. बदबू का होना	1. स्याही में मिलाए गए गोंद का सड़ जाना।	स्याही में उसे टिकाऊ बनाने वाले पदार्थ डालने चाहिए। गोंद नहीं मिलाना चाहिए।
	2. टैनिक एसिड का शुद्ध होना।	खुशबू मिलानी चाहिए।

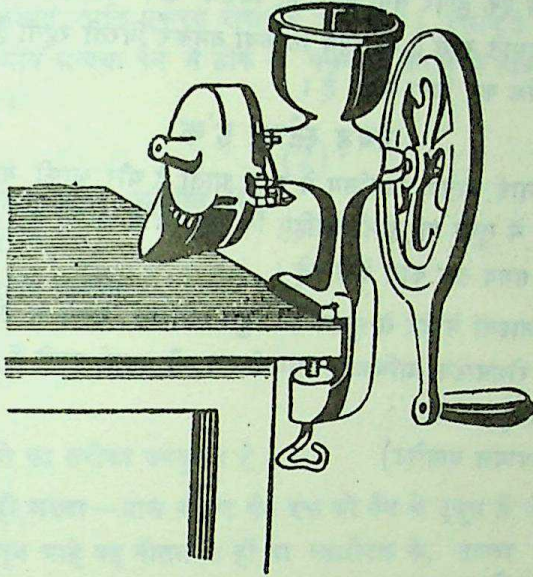
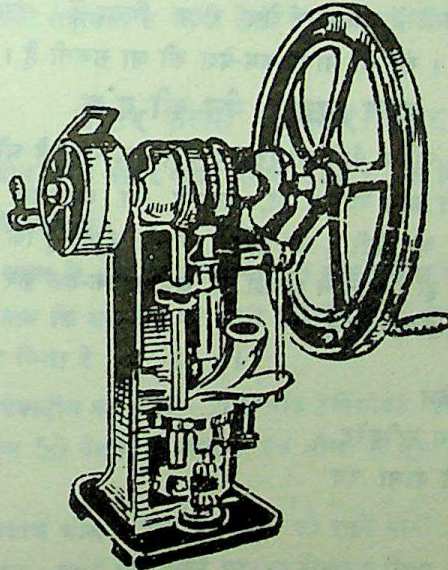
रोशनाई की टिकियां बनाना

पीछे हम द्रव (तरल) रोशनाइयों और रोशनाई के पाउडर बनाने की विधियां लिख चुके हैं। रोशनाई की टिकियां बनाना भी कुछ कठिन नहीं है, परन्तु यह अधिक पूंजी का काम है, क्योंकि टिकियां बनाने के लिए मशीन खरीदनी पड़ती है। टिकियां बनाने के लिए डैक्स्ट्रीन का प्रयोग मुख्य रूप से किया जाता है। डैक्स्ट्रीन

डिस्टलिंग एप्रेटस (भबका)

मैदे की तरह का बारीक पाउडर होता है। अगर इसमें तनिक-सा पानी मिला दें तो यह गोंद की तरह चिपकने लगता है। बढ़िया क्वालिटी की रोशनाई की टिकियां बनाने के लिए अकेली डैक्स्ट्रीन में ही रंग मिलाया जाता है, परन्तु सस्ता माल बनाने के लिए डैकस्ट्रीन में चाक, मिट्टी या चीनी मिट्टी भी मिला दी जाती है।

टिकियां बनाने के लिए एक पौंड डैक्स्ट्रीन लीजिए। अब एक वर्तन में कम-से-कम पानी में नीला रंग (मैथिल ब्लू टू बी कान्क०) 1½ तोला घोल लें और इसे डैक्स्ट्रीन में मिलाकर डैक्स्ट्रीन को रोटी बनाने के आटे की तरह गूंधें। इसमें पानी इतना कम मिलाना चाहिए कि सारा रंग तो डैक्स्ट्रीन में मिलाया जाए, अर्थात डैक्स्ट्रीन गहरे नीले रंग की हो जाय परन्तु यह गुन्धकर बहुत मुलायम न हो, बल्कि भुरभुरा-सा रहे।

इसकी छोटी-छोटी पकौड़ियाँ जैसी तोड़कर एक ट्रे में रख दें और धूप में सुखा लें। अगर धूप का प्रबन्ध न हो तो एक सुखाने वाली बिजली की ओवन बनवा सकते हैं। अगर अच्छी धूप हो तो तीन दिन में ये पकौड़ियां सूख जाती हैं। अब इन पकौड़ियों को हाथ में चलाने वाली ग्राइंडिंग मशीन में डालकर पीस लेते हैं। इस मशीन में ऐसा प्रबन्ध होता है कि पिसाई मोटी या बारीक की जा सकती है, अतः आप इसके स्क्रू को इस तरह एडजस्ट करें कि पिसाई बारीक न हो; बल्कि दरदरा दाना बनकर निकले। जब सब पकौड़ियां पिस जावें तो इस दाने को बारीक छलनी से छान लें, ताकि आटा जैसे बारीक पदार्थ निकल जायें और दाना-दाना बच रहे। इस आटे जैसे बारीक पदार्थ से दुबारा पकौड़ियां बनाई जा सकती हैं। दाने पर एक स्प्रे (जैसा कि नाइयों के यहाँ होता है) द्वारा पानी की बहुत मामूली-सी फुहार डालें और हाथ से दानों को रगड़ दें, फिर एकाध बार फुहार डालें। फिर हाथ से रगड़ दें। फुहार इसलिए डाली जाती है कि दाने बहुत मामूली-से गीले हो जावें। अगर पानी की फुहार ज्यादा डाल देंगे तो दाने एक-दूसरे से चिपटकर आटा बन जायगा। अब इन दानों को मिक्सिंग ड्रम में डालें यह ड्रम आठ या छह पहल का होता है और लकड़ी का बना होता है, जो कि लगभग 50-60 रुपये का बन जाता है। इस ड्रम में दानों को डालकर थोड़ा-सा सूखा मैथिलिन ब्लू इन पर छिड़क कर ड्रम का मुंह बन्द करके ड्रम को आहिस्ता-आहिस्ता घुमाते रहें। लगभग एक घण्टा

घुमाने पर आप देखेंगे कि दाने एक-दूसरे से रगड़ खाकर चमकदार हो गए हैं। इन दानों को निकाल दो।

रौशनाई का दाना बनाने वाली छोटी ग्राइंडिन्ग मशीन

टिकियां बनाने की मशीन

अब इन दानों से टिकियां बनाने का नम्बर आता है। आपके पास अच्छा प्रेशर देने वाली टेब्लेट मशीन होनी चाहिए। यह मशीन हाथ से चलने वाली लगभग 450 रुपये की आती है और एक मिनट में लगभग 70-80 टिकियां बना देती है। मशीन में एक हापर लगा होता है, जिसमें दाने को भर दिया जाता है और मशीन को घुमाते रहते हैं तो स्वयं टिकिया बनकर गिरती रहती हैं। अन्त में इनको डिब्बों में पैक कर दिया जाता है।

रबड़ स्टैम्प इंक

यह रोशनाई प्रत्येक कार्यालय में काम आती है और काफी मात्रा में बिकती है। इस रोशनाई में खूबी यह होनी चाहिए कि यह पैड में लगाने पर जल्दी न सूख जाय और काफी समय तक काम देती रहे।

इन रोशनाइयों में देर से सूखने का गुण उत्पन्न करने के लिए ग्लैसरीन डाली जाती है। रोशनाइयां अधिकतर जामनी रंग की बनाई जाती हैं। एक फार्मूला नीचे लिखा जाता है।

रंग (मिथायल वायलेट)	3 ग्राम
ग्लैसरीन	80 सी० सी०
पानी	20 सी० सी०
मैथीलेटेड स्प्रिट	20 सी० सी०
सिट्रोनिला आयल	2 सी० सी०

रंग को गर्म पानी में घोलकर शेष रचक मिला दें। इसे फिल्टर करके शीशियों में पैक कर दें। रंग की मात्रा कम-बेश की जा सकती है।

बाल पाइन्ट पैन की इंक

आजकल बाल पाइन्ट पैनों का रिवाज बहुत बढ़ गया है और जहां डुप्लीकेट बिल इत्यादि बनाने का काम ज्यादा हो, वहां ये पैन अत्युत्तम रहते हैं। इनकी रोशनाई विशेष प्रकार की होती है जो इतनी गाढ़ी होती है कि स्वयं पैन से न निकल सके और साथ ही लिखने में अच्छी हो, अर्थात रुक-रुक कर न निकले। नीचे इंक के दो फार्मूले लिखे जा रहे हैं—

(1)

अरण्डी का तेल	93 भाग
आल्युमिनियम स्टीयरेट	2 ,,
तेल में घुलने वाला रंग	5 ,,
	100

मिक्सिंग मशीन (जिसमें गर्म पानी का जैकेट लगा हो) में अरण्डी का तेल डालकर गर्म करें और इसमें अल्युमीनियम स्टीयरेट मिला दें। इसको इतना गर्म करें कि अल्युमीनियम स्टीयरेट पिघल कर तेल में मिल जाय। अब इसमें रंग डालकर मिक्सर को चलाएं, ताकि एकरस रोशनाई बन जाय। रोशनाई में कहीं पर भी रोड़ी न रह जाय अन्यथा पैन में ठीक न चलेगी। बनाने के बाद इसे फिल्टर कर लेना चाहिए।

(2)

पोलीइथाइलीन ग्लीकोल 400	10 भाग
ग्लैसरीन	84 ,,
मिथाइल वायलेट	6 ,,
	100

बनाने का तरीका उपर्युक्त है।

स्याही भरना—बाल पाइन्ट पैन इंक को पैन के ट्यूब में भरना एक समस्या है, क्योंकि ट्यूब चाहे वह पीतल के हों या प्लास्टिक के, उनका मुंह बहुत छोटा होता है। इस काम के लिए ऑटोमैटिक मशीनें आती हैं, परन्तु छोटे पैमाने पर काम करने वालों के लिए एक छोटी-सी हाथ की मशीन आती है जो केवल 75 रु० की मिलती है। इसकी सहायता से काफी तेजी से बाल पाइण्ट ट्यूबों में रोशनाई भरी जा सकती है।

वाटर कलर्स (पोस्टर कलर)

यह नवीन विधि वाटर कलर बनाने की है। इस विधि से बनाने में पहले तीन घोल बनाने पड़ते हैं :

(1) **बबूल के गोंद का घोल**—125 पौंड बढ़िया बबूल के गोंद में इतना पानी मिलाया जाय कि यह गोंद का पानी 50 गैलन हो जाय। इसमें एक क्वार्ट फारमलडीहाइड मिला दें।

(2) **डैक्स्ट्रीन का घोल**—200 पौंड टेपिओका डैक्स्ट्रीन में इतना पानी मिलाइए कि घोल 50 गैलन हो जाय। इस घोल में एक क्वार्ट फारमलडीहाइड मिला दें।

(3) **स्टार्च घोल** - 50 पौंड स्टार्च को इतने पानी में घोल लें कि घोर 50 गैलन हो जाय। इसमें एक क्वार्ट फारमलडीहाइड मिला दें।

अब विभिन्न रंग के पोस्टर कलर नीचे लिखे फार्मूलों के अनुसार बना लें। इनके बनाने में काम आने वाले समस्त रचक शुद्ध और बढ़िया क्वालिटी के होने चाहिए, ताकि पोस्टर कलर अच्छे बनें।

सफेद रंग

डैक्स्ट्रीन का घोल	3 गैलन
बबूल के गोंद का घोल	4 गैलन
शर्बत	5 गैलन
स्टार्च	2 गैलन
Titanox B	200 पौंड
Titanox A	100 पौंड
लीथोपोन	200 पौंड
पानी इतना कि सब हो जाय	50 गैलन

इन सबको दो बार कोन मिल या आइन्टमेंट मिल में पीसें। तैयार माल में 1 क्वार्ट फारमलडीहाइड मिलाएं।

नारंगी रंग

बबूल के गोंद का घोल	10 गैलन
शर्बत	1 गैलन
स्टार्च	2 गैलन
बेराइटिस	50 पौंड
व्हाटिंग	100 पौंड
लीथोपोन	50 पौंड
ऐस्वेस्टस	50 पौड
नारंगी रंग	115 पौंड

दो बार पिसाई करें।

काला रंग—

बबूल के गोंद का घोल	$7\frac{1}{2}$ गैलन
डैक्स्ट्रीन का घोल	$4\frac{1}{2}$ गैलन
पानी	$7\frac{1}{2}$ गैलन
Hoover Black N0 6	160 गैलन

गेंदे के रंग का पीला—

बबूल के गोंद का घोल	6 गैलन
डैक्स्ट्रीन का घोल	6 गैलन

शर्बत	4 गैलन
स्टार्च का घोल	2 गैलन
पिगमेंट	200 गैलन
ब्लैन्कफिक्से	50 गैलन
ऐस्बेस्टस	50 गैलन
व्हाइटिंग	100 गैलन

इन सबको कोन या आइन्टमेन्ट मिल में दो बार ग्राइन्ड करना चाहिए।

अल्ट्रा ब्लू—

बबूल के गोंद का घोल	8 गैलन
डैक्स्ट्रीन का घोल	2 गैलन
शर्बत	6 गैलन
सूखी शकर	1 पौंड
स्टार्च घोल	2 गैलन
अल्ट्रामेरीन ब्लू	200 पौंड

इसे तीन बार ग्राइन्ड करना चाहिए।

हल्का लाल—

बबूल के गोंद का घोल	4 गैलन
डैक्स्ट्रीन का घोल	2 गैलन
स्टार्च घोल	4 गैलन
शर्बत	1 गैलन
व्हाइटिंग	50 पौंड
ब्लैन्क फिक्से	50 पौंड
पिगमेन्ट	120 पौंड

इसे तीन बार ग्राइन्ड करना चाहिए।

पोस्टर इंक (पोस्टर कलर)

वाटर कलर या पोस्टर कलर ड्राइंग के काम आते हैं और इनकी मांग भी काफी है। पोस्टर कलर आजकल प्रायः बारह रंगों के बनाए जाते हैं, जिनमें सफेद काला, लाल, हरा और पीला सबसे ज्यादा चलते हैं।

नीचे पोस्टर कलर बनाने के कुछ फारमूले लिखे जा रहे हैं, जिनसे उत्तम क्वालिटी के पोस्टर कलर बनते हैं।

बेस या आधार

वाटर कलर बनाने के लिए एक बेस या आधार बनाकर रखना पड़ता है जिसमें विभिन्न प्रकार के रंग व अन्य रचक मिलाकर वाटर कलर बनाया जाता है। यह बेस निम्न फारमूले से बनता है।

फिनोल	1/2 औंस
सोडियम फ्लुराइड	1/2 औंस
बैन्टोनाइट	1 औंस
सोडियम केसीनेट	1¼ पौंड

इसको 3/4 गैलन गरम पानी में घोल लें। बेस तैयार है। इस बेस द्वारा नीचे लिखे फारमूलों से विभिन्न प्रकार के रंग बनाए जा सकते हैं।

सफेद रंग

बेस	17 पौंड
लीथोपोन	13 पौंड
टाइटेनियम डाई आक्साइड	2 पौंड
बेराइटिस	14 पौंड
अल्ट्रामेरीन ब्लू	1/4 औंस

हल्का पीला

बेस	18 पौंड
पानी	1 पौंड
प्रिमरोज यैलो	14 पौंड
वेराइटिस	6 पौंड
ऐस्बेस्टस	4 पौंड

गहरा पीला

बेस	18¼ पौंड
पानी	1 पौंड
क्रोम यलो	6 पौंड
बेराइटिस	8 पौंड
ऐस्बेस्टस	4 पौंड

काला

बेस	19 पौंड
बेन्टोनाइट	2 औंस
आइबरी ब्लैक	8 पौंड

बर्न्ट सियाना का रंग

बेस	19½ पौंड
पानी	1 पौंड
बर्न्ट सियाना	7 पौंड
ऐस्बेस्टस	2 पौंड

इन सबको दो बार कोन मिल में ग्राइंड किया जाता है।

बही खाते की काली स्याही

लैम्प ब्लैक	100 ग्राम
गोंद बबूल पाउडर	25 "
पानी	150 "

बनाने की विधि :– गोंद तथा पानी एक बर्तन में डालकर रातभर भीगने दें। दूसरे दिन जब यह गोंद पानी में अच्छी तरह घुल जाय तो इसे साफ कपड़े में से छान लें। अब गोंद के इस घोल को किसी साफ कड़ाही में डालकर 'लैम्प ब्लैक' (काला पिगमैण्ट) भी इसमें डाल दें और किसी मस्सद आदि से इसे अच्छी तरह घोटें, ताकि लैम्प ब्लैक, गोंद के घोल में अच्छी तरह घुल जाय। अब काँच या प्लास्टिक की साफ प्लेटों या साफ व चिकने फ़र्श के ऊपर, गोंद के इस रंगीन गाढ़े घोल को, छोटी-छोटी बूंदों के रूप में टपकायें जब ये बूंदें सूख जाँय तो इन्हें उतार लें। बहीखाते की काली स्याही तैयार है।

नोट : 1. गोंद के रंगीन गाढ़े घोल की बूंदें फ़र्श या प्लेटों पर टपकाने की बजाय, यह घोल सिरकी पर टपकाकर भी नलीदार आकृति वाले छोटे-छोटे टुकड़ों के रूप में भी तैयार किया जा सकता है।

2. उपर्युक्त फार्मूले में रंग की मात्रा आवश्यकतानुसार कम या अधिक भी कर सकते हैं।

काले रंग का इंक पाउडर

'नीग्रोसीन रंग	100 ग्राम
'डैक्स्ट्रीन (Dextrine)	60 ग्राम

बनाने की विधि :—दोनों रचक आपस में अच्छी तरह मिलाकर काले रंग का 'इंक पाउडर तैयार कर लें।

नोट :—'डैक्सम्ट्रीन' की मात्रा कम या अधिक करके अधिक बढ़िया या घटिया क्वालिटी का पाउडर तैयार करा जा सकता है।

काले रंग का दानेदार पाउडर

इसके लिये बाजार से आवश्यकतानुसार मात्रा में 'निग्रोसीन क्रिस्टल' रंग खरीद लें और उसे एक-एक ग्राम मात्रा में 'प्लास्टिक से बनी छोटी-छोटी थैलियों में पैक कर लें।

प्रयोग विधि :—'जब स्याही तैयार करनी हो तो इस पाउडर को लगभग 50 ग्राम पानी में घोल लें'— यह प्रयोग विधि, थैलियों पर छपवा लें।

नोट :—यदि इस पाउडर को सस्ता बनाना चाहें तो इसके साथ आधी या समान मात्रा में 'डैक्स्ट्रीन' (Dextrine) मिला सकते हैं।

ब्ल्यू ब्लैक इंक पाउडर

'इंक ब्ल्यू क्रिस्टल (रंग)	200 ग्राम
'निग्रोसीन क्रिस्टल (रंग)	50 ग्राम
'फिटकरी (सफेद-पिसी हुई)	40 ग्राम
'डैक्स्ट्रीन	200 ग्राम
'सैलीसाइलिक एसिड (Salicylie acid,)	5 ग्राम

बनाने की विधि :—सारे रचकों को महीन पाउडर' के रूप में पीसकर आपस में अच्छी तरह मिला लें और इसे २-२ ग्राम की मात्रा में पुड़ियों या कागज़ की थैलियों में पैक कर लें। इन थैलियों पर यह प्रयोग विधि छपवा लें—'जब स्याही तैयार करनी हो तो एक पुड़िया का यह पाउडर, 60 ग्राम पानी में घोल लें। लिखने की बढ़िया ब्ल्यू ब्लैक इंक तैयार हो जायगी।

ड्राइंग इंक (Drawing Ink)

रंग उड़ाई हुई लाख (Bleached Shallac)	50 ग्राम
'सुहागा (Borax)	10 ग्राम
श्रावित जल (Distilledwater)	1000 सी.सी.
'रंग (जिस रंग की स्याही बनानी हो)	20 ग्राम

बनाने की विधि—एक बर्तन में श्रावित जल सुहागा तथा लाख डालकर, आग पर गर्म करें। जब इस बर्तन में पड़ा पानी उबलने लगे तथा लाख पिघलकर उसमें अच्छी तरह घुल जाये तो बर्तन को आग से नीचे उतार लें और जिस रंग की स्याही बनानी हो वह रंग इस बर्तन में पड़े घोल में डालकर अच्छी तरह घोंटे ताकि यह रंग सारे घोल में अच्छी तरह घुल जाय और सारा मिश्रण एकजान तथा चिकना द्रव जैसे रूप में हो जाय। ड्राइंग की स्याही तैयार है।

नोट :–ड्राइंग की स्याहियों में जो रंग मिलाये जाते हैं उनमें से मुख्य-मुख्य रंगों की सूची नीचे दी जा रही है :–

काले रंग के लिए :–कार्बन ब्लैक (Carbon Black)

सफेद रंग के लिए :–टिटेनियम डाइआक्साइड

जामनी रंग के लिए :–मिथायल वायलेट

हरे रंग के लिए :–एमरेल्ड ग्रीन

नारंगी रंग के लिए :–ब्रिलियैन्ट ऑरेन्ज (Brilliant orange)

नीले रंग के लिए :–इंक ब्ल्यू 'G' ऐक्स्ट्रा,

पीले रंग के लिए :–क्लोरा माइन यलो,

जिस रंग की स्याही बनानी हो वही रंग उसमें मिलाना चाहिये। रंग की मात्रा अपनी आवश्यकतानुसार कम या अधिक करके, अधिक हल्के या गहरे रंग की ड्राइग इंक बना सकते हैं।

नोट :–ड्राइंग इंक्स या फ़ाउन्टेन पैन इंक्स में प्रयुक्त होने वाले रंग इन पतों से मिल सकते हैं :–

1. अतुल डाईज
264/68 सैमुअल स्ट्रीट, वडगाडी, बम्बई-3

2. महाशयाँ दी हट्टी, तिलक बाजार, दिल्ली-6

3. इम्पीरियल कैमिकल इंडस्ट्रीज (इन्डिया) लि० क्रीसैण्ट हाऊस, बैलार्ड एस्टेट, फ़ोर्ट, बम्बई-1

4. मैसर्स अमर डाई कैम लि,० रंग उद्यान, सीतलवाडी मंदिर रोड, महिम, बम्बई-16

संदर्भ ग्रन्थ

प्रिंटिंग एण्ड राइटिंग इंक इण्डस्ट्री 40.00

Hand Book of Writing & Printing Ink Industry
—S. C. Bhatia 60.00

Project Feasibility Cum Market Survey Report on Writing Ink, Printing Ink Industry Rs. 500/- each

18 कार्बन पेपर व टाइपराइटर रिबन
CARBON PAPERS & TYPE RIBBONS

देश में टाइपराइटर बनाने वाले कई कारखाने खुल जाने की वजह से कार्बन पेपर और टाइपराइटरों के रिबनों की खपत बहुत तेजी से बढ़ रही है। इस उद्योग के लिए कच्चे माल के रूप में मुख्यतः टिशू पेपर और मोम की जरूरत पड़ती है। ये दोनों चीजें देश में ही बन रही हैं। हाँ, कुछ किस्म के मोम और कालिख (कार्बन ब्लैक) विदेशों से आयात करने होंगे। स्याही के मिश्रण में कम्पोजीशन की परत चढ़ाने वाली मशीन सरल डिजाइन की होती है और वह देश में ही बनाई जा सकती है या बाहर से मंगाई जा सकती है।

इन चीजों की सबसे ज्यादा खपत सरकारी दफ्तरों में होती है। इसलिए सरकार द्वारा स्थापित शरणार्थी-गृहों, जेलों आदि में भी यह काम शुरू किया जा सकता है। उत्पादन का तरीका बहुत आसान है। प्रस्तावित एक कारखाने से लगभग ४५ आदमियों को रोजगार मिल सकता है।

बनाने का तरीका

विभिन्न किस्मों के मोम मिश्रण यन्त्र (मिक्सर) में डालकर मिलाइये। इस मशीन का तापमान ८०-९० डिग्री सेण्टीग्रेड तक रखिये। इस घोल में आवश्यक रंग मिलाइये और तमाम किस्म के मोम को 'ट्रिपल रोल मिल' में अच्छी तरह मिलाइये। इस तरह तैयार किया गया रंगदार घोल कार्बन पेपर बनाने वाली मशीन में डालकर कार्बन पेपर बनाने के लिए तैयार हो जाता है। गोल चरखियों पर लिपटा टिशु पेपर मशीन में फिट कर दीजिए, जिससे वह आवश्यकतानुसार मशीन में पहुंचता रहे। तापमान ९० डिग्री सेन्टीग्रेट रखिये। मोम और रंग के मिश्रण की परत चढ़ाने के बाद कागज बहुत ठंडी चरखी (चिल्ड रोल) पर चढ़ जाता है, जहाँ वह परत ठन्डी होकर कागज पर अच्छी तरह बैठ जाती है। उसके बाद कागज को सुखा लीजिए और मैन-ड्रिल चरखी पर लपेट दीजिए। फिर आवश्यक नाप के टुकड़े काट लीजिए और सौ-सौ कार्बन वाले डिब्बों में भर दीजिए।

कार्बन पेपर बनाने के मिश्रण के लिए अग्रलिखित चीजों की जरूरत होगी।

फार्मूला–१

पेंसिल कार्बन

कार्बन ब्लैक	10 हिस्से
खनिज तेल	40 हिस्से
दोनों को पीसकर बारीक एक जान कर दीजिए और	
निग्रोसाइन बेस के साथ	1 2/3 हिस्से
ओलिक एसिड के मिश्रण में डालिए।	3 1†3 हिस्से
इनको खूब अच्छी तरह घोलकर	
पैराफ़िन मोम	40 हिस्से
खनिज तेल	30 हिस्से
मिलाइये।	

इन सबको फिर अच्छी तरह एक
जान करके 40—50 डिग्री सेन्टीग्रेट के
तापमान पर कागज पर फैलाइए।

फार्मूला—२

टाइपराइटर कार्बन

ओलिक एसिड	11 औंस
डिग्लाइकोल ओलिएट	2 औंस
तेल में घुलने वाला रंग (डाई)	3 औंस
रंग (पिगमेंट)	17 औंस
पेट्रोलेटम	38 औंस
कारनोबा मोम	30 औंस

टाइपराइटर के रिबन बनाने का तरीका

उपयुक्त किस्म के कपड़े को गोल लपेटिये और तब उनको स्लिटिंग मशीन की मदद से रिबन के लिए आवश्यक चौड़ाई में काट लीजिए। इन पर मोम आदि लगाकर कटे हुए किनारों पर निकले हुए धागों के रेशे चिपका लीजिए। उसके बाद इन रिबनों को स्याही लगाने वाली मशीन (इंकिंग मशीन) से गुजारकर आवश्यकता-नुसार चरखियों पर लपेट दीजिए। इन चरखियों को वैकुम सीलिंग मशीन के जरिए टीन की छोटी डिब्बियों में बन्द कर दीजिए।

19 | सोप एण्ड क्लीनर्स इण्डस्ट्री (SOAP & CLEANERS INDUSTRY)

विषय-प्रवेश

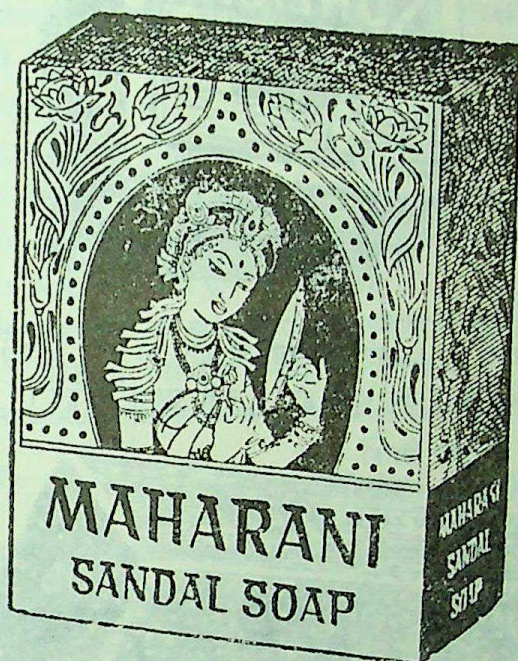
शरीर व कपड़ों की सफाई के लिए साबुन विश्वसनीय पदार्थ माना जाता है और इसके गुणों से सब ही परिचित हैं। बाजार में साबुन सबसे अधिक बिक्री वाली चीजों में से है और सभी जातियों और देशों के लोग इसका प्रयोग करते हैं। साबुन वास्तव में तेलों का मिश्रण होता है और आजकल अधिकतर तेल या तेलों के मिश्रण में सोडा कास्टिक या कास्टिक पोटाश को पानी में घोलकर उसमें मिलाकर बनाया जाता है।

साबुन की किस्में

प्रयोग की दृष्टि से साबुन को तीन बड़े वर्गों में रखा जा सकता है। इनमें पहला वर्ग "टायलेट साबुन" का है। ये साबुन स्नान करने के काम आते हैं। दूसरा वर्ग "वाशिंग साबुन" का है। इसमें वे साबुन आते हैं जिनका प्रयोग कपड़े धोने के लिए किया जाता है। इन्हीं का एक उप-वर्ग "इन्डस्ट्रियल सोप" है। ये कपड़े रंगने के उद्योग में काम आते हैं। तीसरा वर्ग "औषधियुक्त साबुन" का है। इसमें वे साबुन हैं जिनमें कीटाणुनाशक औषधियां जैसे एसिड, गंधक पारा आदि मिलाई जाती हैं।

कच्चे पदार्थ

साबुन बनाने में प्रयोग होने वाले कच्चे पदार्थों (Raw materials) की संख्या बहुत अधिक है और जिस काम के लिए साबुन बनाया जा रहा है उसी के अनुसार विभिन्न कच्चे पदार्थ प्रयोग किए जाते हैं, कच्चे पदार्थों का चुनाव उनके गुण-धर्म (Properties) और साबुन के मूल्य अनुसार भी किया जाता है। उदाहरण के लिए अच्छी क्वालिटी के मंहगे तेल व चर्बियाँ कपड़ा धोने के साबुन में डालने के लिए बड़े मंहगे पड़ते हैं। इसके विपरीत सोडा कार्बोनेट, जो कपड़े धोने के साबुनों में आमतौर पर मिलाया जाता है और अच्छा मैल काट सकता है, टायलेट साबुन में नहीं मिलाना चाहिए, क्योंकि यह त्वचा पर वजन डालता है। इसी प्रकार

साबुन में किसी-न-किसी विशेष कारण से अनेक कच्चे पदार्थ प्रयोग किये जाते हैं। साबुन बनाने के लिए सबसे महत्वपूर्ण कच्चे पदार्थ, जिनसे सब साबुन बनाये जाते हैं, दो हैं: (1) वसा (चर्बी) या वसीय तेल (वनस्पतिजन्य व पशुजन्य तेल) और (2) क्षार (Alkali)। इनको साबुन का आधार कहा जाता है और इन्हीं की

मिलावटों से अनेक प्रकार के साबुन बनाए जाते हैं। इनके अतिरिक्त और कई प्रकार के पदार्थ साबुनों में मिलाए जाते हैं जैसे सस्ता करने के लिए भर्ती की चीजें (सोप स्टोन, सोडा सिलीकेट आदि), सुगन्धियाँ रंग और नमक आदि।

चूंकि साबुन बनाने में सफलता उचित कच्चे पदार्थों के चुनाव पर ही निर्भर होती है, इसलिए इन पदार्थों का संक्षिप्त परिचय यहाँ दिया जा रहा है।

क्षार—साबुन में प्रयोग होने वाले महत्वपूर्ण क्षार ये हैं कास्टिक सोडा, कास्टिक पोटाश, सोडा कार्बोनेट, सोडा ऐश।

कास्टिक सोडा—आजकल अधिक बिकने वाले कठोर साबुन बनाने के लिए सोडा कास्टिक सबसे अधिक महत्वपूर्ण और प्रयोग में आने वाला क्षार है। बाजार में यह पतरी (Flakes) या डलियों के रूप में बिकता है और इसमें पैक होकर आता है। पतरी वाला सोडा डली से अच्छा होता है और प्रयोग करने में भी आसानी रहती है, परन्तु यह मंहगा होता है। यह सफेद रंग का होता है। यह बहुत आर्द्रता-

ग्राही (Hydroscopic) होता है और हवा में से पानी चूसकर द्रव (पतला. हो जाता है। यह हवा में से कार्बन डाई-ग्राक्साइड को चूस लेता है और कार्बोनेट के

रूप में बदल जाता है (अर्थात् साबुन के काम का नहीं रहता)। इसलिए सोडा कास्टिक को अधिक समय तक खुली हवा में नहीं रखना चाहिए।

बाज़ार में सोडा कास्टिक कई ग्रेडों का मिलता है और प्रत्येक ग्रेड में कास्टिक सोडा एक निश्चित प्रतिशत में होता है।

इनमें 77·5° ग्रेड का कास्टिक सबसे अधिक शुद्ध और तीव्र ((Strong) होता है।

कास्टिक पोटाश—कास्टिक पोटाश के रासायनिक गुण-धर्म कास्टिक सोडे से मिलते-जुलते हैं, परन्तु कास्टिक सोडे और पोटाश से बनाये गए साबुनों में ग्राव-

श्यक रूप से अन्तर होता है। कास्टिक पोटाश से बनाया हुआ साबुन मुलायम और पानी में अधिक घुलने वाला होता है। अतः मुलायम साबुन बनाने के लिए कास्टिक पोटाश ही प्रयोग किया जाता है परन्तु दैनिक प्रयोग के साबुन बनाने में इसका प्रयोग नहीं किया जाता।

कास्टिक पोटाश भी कास्टिक सोडे की तरह आर्द्रताग्राही है और हवा में से कार्बन डाई-ऑक्साइड चूसकर पोटाशियम कार्बोनेट में परिवर्तित हो जाती है। इसलिए इसको या इसकी लाई को आवश्यकता से अधिक समय तक खुली हवा में नही रखना चाहिए।

यह स्मरण रखना चाहिए कि पोटाश से बने साबुन त्वचा पर जलन डाल सकते हैं। तेल का पूर्ण साबुनीकरण करने के लिए कास्टिक सोडे के मुकाबले में कास्टिक पोटाश अधिक मात्रा में डालनी पड़ती है। मोटे तौर पर कास्टिक से डेढ़ गुनी अधिक पोटाश डालनी पड़ती है।

विभिन्न वसाओं का साबुनीकरण करने के लिए कास्टिक सोडा व कास्टिक पोटाश की मात्रा

वसा	१०० किलो वसा के लिए	
	कास्टिक पोटाश	कास्टिक सोडा
नारियल का तेल	25-26 किलो	18-19 किलो
पाम ग्रायल	19-20 किलो	13-14 किलो
टैलो (चर्बी)	19-20 किलो	13-14 किलो
सुग्रर की चर्वी	19-20 किलो	13-14 किलो
बोन फैट (हड्डी)	19-20 किलो	13-14 किलो
जैतून का तेल	18½-19½ किलो	12½-13½ किलो
मूमफली का तेल	18½-19½ किलो	12½-13½ किलो
अरण्डी का तेल	18-19 किलो	12-13½ किलो
बिनौले का तेल	19-20 किलो	13-14 किलो
अलसी का तेल	18½-19½ किलो	12½-13 किलो
महुए का तेल	—	11½-13½ किलो
सरसों का तेल	—	12½-13½ किलो
टाल ग्रायल	17-18 किलो	12-13 किलो
विरोजा	17-20 किलो	12-14 किलो

सोडा कार्बोनेट—सोडा कास्टिक के प्रचार से पहले साबुन बनाने वाले इसी से अपनी लाई तैयार करके साबुन बना लिया करते थे, परन्तु जब से सोडा कास्टिक आम मिलने लगा है तब से इसका प्रयोग कम हो गया है।

सोडा कार्बोनेट तेल व वसा का साबुनीकरण नहीं कर सकता, इसलिए केवल वसीय अम्लों (फैट्टी एसिड्स) से बनाने के लिए प्रयोग किया जाता है। अजल (Anhydrous) सोडा कार्बोनेट बाजार में सोडा ऐश (Soda ash) के नाम से बिकता है और सफेद पाउडर के रूप में होता है। अच्छी क्वालिटी के सोडा ऐश में 99 प्रतिशत सोडियम कार्बोनेट और लगभग 0·8 प्रतिशत नमक होता है। इसी का एक जलीय रूप सोडा क्रिस्टल के नाम से बिकता है। इसमें 30 प्रतिशत सोडियम कार्बोनेट होता है।

साबुन में कभी-कभी लगभग 5 प्रतिशत तक सोडा क्रिस्टल मिला दिया जाता है। इससे अधिक मिलाने से यह साबुन के ऊपर फूटकर निकल आता है और साबुन के ऊपर जम जाता है। इसके मिलाने से साबुन सस्ता भी हो जाता है और मैल अधिक काटता है, क्योंकि यह खारे पानी को मीठा कर देता है। साबुन की कठोरता भी बढ़ाता है।

सोडियम क्लोराइड (खाने का नमक)— फुल ब्वायल्ड तरीके से साबुन बनाने में साबुन को ग्रेन करने (फाड़ने) के लिए महत्वपूर्ण पदार्थ है। चूंकि साबुन नमक के तीव्र घोल में नहीं घुल सकता, इसलिए जब साबुन के मिश्रण में काफी मात्रा में नमक डाल दिया जाता है तो उसका मिश्रण नमकीन होकर साबुन फट जाता है। विभिन्न तेलों व वसाओं से तैयार किए जाने वाले साबुनों में इसकी मात्रा भी भिन्न-भिन्न डालनी पड़ती है। मोटे तौर पर 100 भाग में $12\frac{1}{2}$ भाग नमक डाला जाता है। नमक सूखा भी डाला जा सकता है और इसका पानी में तीव्र घोल (ब्राइन) बनाकर भी प्रयोग कर सकते हैं।

वसीय पदार्थ - यद्यपि साबुन बनाने में कोई सी भी वसा या वसीय तेल प्रयोग किया जा सकता है, परन्तु क्रियात्मक रूप में इनकी संख्या बहुत सीमित रह जाती है, जबकि साबुनों के गुणों, इनकी प्राप्ति और मूल्य पर विचार करना आवश्यक हो जाता है।

टैलो (चर्बी)— टैलो गाय, भैंस और बकरी की चर्बी को कहते हैं। बाजार में बिकने वाली चर्बी की क्वालिटी व रंग में भिन्नता पाई जाती है। जानवरों की खाल के नीचे और विशेषकर पेट व सीने पर काफी चर्बी जमी होती है जो वध करते समय अलग कर ली जाती है। यह चर्बी बढ़िया होती है और प्रायः खाने के काम में

आती है। घटिया दर्जे की चर्बी जानवरों की हड्डियों से निकाली जाती है जिसे बोन फैट (Bone fat), बोन ग्रीज (Bone grease) या बोन टैलो (Bon tallow) कहते हैं।

टैलो को साबुन में परिवर्तित करने के लिए इसके भार का लगभग 14 प्रतिशत कास्टिक सोडा चाहिए। अकेली टैलो का साबुन बनाने के लिए 10-12 अंश बामी की कास्टिक सोडे की लाई प्रयोग करनी चाहिए। इससे अधिक तीव्र लाई प्रयोग करने से साबुनीकरण पूर्ण होने में बाधा पड़ती है।

टैलो से अच्छी गठन वाला इकसार साबुन बनता है। अच्छी क्वालिटी की टैलो से बिल्कुल सफेद रंग का साबुन तैयार होता है। टैलो से कठोर साबुन बनता है जो झाग कम देता है, परन्तु इसका बना साबुन बहुत समय तक अच्छी अवस्था में रखा रहता है। अन्य तेलों के साथ थोड़ी सी टैलो मिला देने से साबुन अच्छा और कठोर बनता है।

लार्ड (Lard)—सुअर की चर्बी को लार्ड कहते हैं। चूंकि यह टैलो के मुकाबले में अधिक मंहगी होती है इसलिए इसका प्रयोग केवल उच्चकोटि के टायलेट व शेविंग साबुनों के बनाने में होता है। इसके साबुन में झाग बहुत आते हैं। साबुनीकरण के लिए इसके भार के 14 प्रतिशत कास्टिक सोडे की आवश्यकता होती है।

नारियल का तेल—साबुन बनाने के लिए बसीय तेलों में सबसे अधिक महत्त्वपूर्ण यही तेल है। इस तेल से सफेद रंग का अच्छा साबुन बनता है जो कि मीठे व खारी—दोनों तरह के पानी में खूब झाग देता है। नारियल के तेल के साबुन में पानी और भर्ती की चीजें बहुत अधिक मात्रा में मिलाई जा सकती हैं। नारियल के तेल से ही टायलेट साबुन बनाये जाते हैं, परन्तु किसी-किसी व्यक्ति की त्वचा पर ये साबुन जलन डालते हैं अतः इसके साथ अन्य तेल आवश्यक रूप से मिलाये जाते हैं।

नारियल के तेल का साबुन काफी सख्त होता है, परन्तु जल्दी घिस जाता है। इस तेल में से ग्लैसरीन भी अधिक मात्रा में निकलती है। अकेले इसी तेल का बनाया हुआ साबुन बहुत जल्दी बदबू देने लगता है और खराब हो जाता है।

नारियल का तेल पानी जैसा स्वच्छ होता है और ठण्ड में जमकर कठोर हो जाता है। इसका साबुनीकरण शीघ्र हो जाता है और ठण्डी क्रिया से साबुन बनाने के लिए यह आदर्श रहता है। इसका साबुनीकरण करने के लिए 18-18½ प्रतिशत सोडा कास्टिक की आवश्यकता होती है। इसका साबुन बनाने के लिए लाई कम-से-

कम 20-22 अंश ट्वेडेल तीव्रता की होनी चाहिए। यदि कम तीव्रता की लाई प्रयोग की जाए तो साबुनीकरण उस समय तक आरम्भ नहीं होता जब तक लाई उपयुक्त अंश की न हो जाय।

महुए का तेल साबुन बनाने में यह तेल सबसे अधिक प्रयोग किया जाता है, क्योंकि इसका मूल्य कम होता है और अच्छा साबुन बनता है। इससे ठण्डे प्रक्रम से घरों में स्त्रियां कपड़े धोने का साबुन बना लेती हैं। महुए का तेल पीले रंग का होता है और इसमें अन्य तेल मिलाकर साबुन बनाया जाता है। इसके साबुन में झाग काफी होते हैं। यह तेल गाढ़ा होता है।

इनका साबुनीकरण करने के लिए इनके भार के 13½ प्रतिशत कास्टिक सोडे या 18½-19 प्रतिशत कास्टिक पोटाश की आवश्यकता होती है।

अलसी का तेल--साबुन उद्योग में अलसी के तेल से मुलायम और पारदर्शक साबुन बनाये जाते हैं। पूर्ण साबुनीकरण के लिए तेल के वजन का 13½ प्रतिशत सोडा कास्टिक चाहिए। कास्टिक सोडे से तैयार हुआ साबुन लाल रंग का होता है, इसलिए इसका प्रयोग आम साबुन बनाने में नहीं किया जाता। इनका साबुन बहुत ही विलेय होता है और झाग भी खूब देता है। इसलिए मुलायम या पारदर्शक साबुन बनाने के लिए इनका प्रयोग अधिक किया जाता है।

मूंगफली का तेल--इसका उपयोग अधिकतर खाने में होता है, इसलिए साबुन बनाने में इनका प्रयोग कम होता है। इसका रंग बहुत ही हल्का होता है। इसके साबुन में झाग कम होते हैं, इसलिए साबुन बनाने में यह अकेला बहुत कम प्रयोग होता है। वसा व अन्य तेलों के साथ मिलाकर प्रयोग किया जाता है। साबुनीकरण करने के लिए 13-14 प्रतिशत कास्टिक सोडे की आवश्यकता है।

बिनौले का तेल-- बिनौले का कच्चा तेल साबुन बनाने में बहुत प्रयोग किया जाता है। चूंकि इस तेल के अन्दर वसीय अम्लों की मात्रा बहुत अधिक (20-21 प्रतिशत तक) होती है, इसलिए यह तेल जल्दी खराब हो जाता है और इससे बनाया गया साबुन भी शीघ्र खराब हो जाता है। इसका साबुनीकरण करने के लिए 14-14½ प्रतिशत कास्टिक सोडा या 19-20 प्रतिशत कास्टिक पोटाश की आवश्यकता होती है।

तिल का तेल--तिल के तेल का मुख्य प्रयोग हेयर आयल बनाने व खाने में होता है, इसलिए साबुन बनाने में इसका प्रयोग बहुत कम किया जाता है।

नीम का तेल--प्राचीनकाल से ही भारतीय चिकित्सक नीम के तेल के कीटाणुनाशक गुणों से परिचित हैं। नीम के तेल से उतना ही कठोर साबुन बनता

है जितना महुए के तेल से, जबकि अन्य वसीय तेलों से मुलायम साबुन बनते हैं। नीम का तेल शीघ्र ही साबुनीकृत हो जाता है और इसके साबुन से खूब झाग निकलते हैं।

पूर्ण साबुनीकरण के लिए इसके वजन का 14 प्रतिशत कास्टिक सोडा या $19\frac{1}{2}$ प्रतिशत कास्टिक पोटाश चाहिए।

इस तेल की बदबू दूर करने व रंग काटने के लिए विशेष प्रक्रम की आवश्यकता है।

आजकल की मंहगाई और तेल

आजकल तेलों के मूल्य दो गुने तक हो गए हैं और प्रत्येक व्यक्ति यही सोचता है कि इतने मंहगे तेलों से साबुन बनाकर कैसे पड़ता खा सकता है।

वास्तविकता यह है कि आजकल साबुन बनाने वाले देशी कारखाने कपड़े धोने के साबुन बनाने के लिए खालिश तेलों का प्रयोग बहुत कम करते हैं। ये लोग वनस्पति घी बनाने वाली फैक्ट्रियों से बचे हुए गन्दे तेल व गाद (Sludge) को काम में लाते हैं।

वनस्पति घी बनाने में तिल व मूमफली आदि के तेल प्रयोग किये जाते हैं। कारखाने वाले इन तेलों में कई प्रकार की केमीकल्स व पदार्थ मिलाकर इन्हें साफ करते हैं और इन्हें जमाने के लिए तेजाबों व गैसों का भी प्रयोग किया जाता है। इन क्रियाओं से वनस्पति घी बन जाने के बाद बहुत सी गन्दगी बच रहती है। इस गन्दगी की तह में साबुन बनाने के लिए तीन चीजें मिलती हैं :

1. **ऐसिड ऑयल**—जो कि ब्राउन रंग के तेल के रूप में होता है, जो कि जाड़ों में जमा रहता है और गर्मियों में कुछ पिघल जाता है। इसके अन्दर सफेद या कुछ मैले रंग की गाँठ-सी दिखाई देती हैं। इस तेल से बड़ा अच्छा साबुन बनता है और अकेले इसी तेल से साबुन बन सकता है, जो कि काफी कड़ा होता है। इस तेल का भाव अन्य तेलों की अपेक्षा 8-10 रुपये मन कम होता है।

2. गाद—इसमें थोड़ा तेल होता है और बाकी अंश में मिट्टी व अन्य अशुद्धियाँ होती हैं। इसमें अन्य तेल मिलाकर व उबालकर और फाड़कर साबुन बनाया जाता है। कुछ कारखाने वाले इस गाद को थोड़ा साफ करके सोप स्टाक के नाम से बेच देते हैं। यह सोप स्टाक भी दो तरह का होता है। एक तो ड्रम में मिलता है जो कीचड़ की तरह का होता है और बदबू आती रहती है और दूसरा ठोस साबुन की तरह जमा हुआ मटमैले रंग का होता है। यह गाद बोरियों में बन्द बिकता है। लेखक का अनुभव यह है कि ड्रम वाला सोप स्टाक अच्छा रहता है। इसको फाड़कर अच्छा साबुन बनता है।

3. **काली गाद**—यह बहुत सख्त प्रकार का काले रंग का तेलों का मैला होता है, जिसमें तेल की मात्रा बहुत ही कम होती हैं। इसे मिलावट के लिए ही प्रयोग किया जाता है; अर्थात साबुन में बजाय सोप स्टोन के इसे मिला देते हैं।

इसके अतिरिक्त कुछ कारखाने वनस्पति घी नहीं बनाते; बल्कि मूमफली, तिल, बिनौला आदि को रिफाइन करके बेचते हैं। ऐसे कारखानों की गाद अलग-अलग तेल की बाजार में मिल जाती है और जो गुण जिस तेल में होते हैं, वे गुण उसकी गाद में होते हैं। दिल्ली ऐसी गादों की बड़ी मण्डी है।

इन सब गादों से केवल फाड़ने के तरीके से सावुन बन सकते हैं। केवल ऐसिड आयल से चाहे जिस तरीके से साबुन बनाया जा सकता है।

अन्य सस्ते तेल

पिछले कुछ वर्षों से बाजार में थोड़े से ऐसे तेल आने लगे हैं, जिनके सम्बन्ध में आम लोगों को कुछ नहीं मालूम है और बहुत-से साबुन बनाने वाले भी इन तेलों से परिचित नहीं हैं। ये तेल खाने के काम नहीं आते और मूमफली आदि के तेलों के मुकाबले में 10-15 रुपये मन सस्ते हैं। कुछ नये तेल ये हैं :

चावल का तेल—नये तेलों में सबसे अधिक प्रयोग होने वाला तेल है, जिससे ठण्डे या गर्म किसी भी तरीके से साबुन बनाया जा सकता है। इस तेल का रंग हरा होता है।

तम्बाकू का तेल—इस तेल में बदबू नहीं होती, परन्तु इससे मैले रंग का साबुन बनता है। साबुन सब तरह से अच्छा होता है।

मक्का का तेल—मक्का का स्टार्च बनाने वाले कारखाने में बाई-प्रोडक्ट के रूप में मिलता है और सरसों के तेल के रंग का होता है। इससे साबुन अच्छा और सफेद रंग का बनता है।

करंज का तेल—यह तेल गहरे हरे रंग का और बदबूदार होता है और जब तक साबुन बनाने से पहले इसकी बदबू दूर न कर ली जाय तो बदबू साबुन में भी बनी रहती है। साबुनीकरण के लिए इसके वजन की 18½ प्रतिशत पोटाश चाहिए।

यह तेल सरलता से साबुनीकृत हो जाता है। इसका साबुन मुलायम होता है और पानी में अधिक घुलता है। अकेले इस तेल से साबुन नहीं बनाया जाता; बल्कि इसके साथ अनिवार्य रूप से अन्य तेल भी मिलाए जाते हैं। तेलों के मिश्रण में इसका अनुपात 25 प्रतिशत से कम ही रहना चाहिए, नहीं तो साबुन पानी में बहुत शीघ्र घुल जायगा और कुछ दिनों तक रखा रहने पर रंग भी बदलकर ब्राउन हो जायगा।

रायणा का तेल—इसके वृक्ष भारत में बहुत-से स्थानों पर पैदा होते हैं। इसका ताजा निकला हुआ तेल गहरे लाल रंग का होता है। कुछ समय रखा रहने पर महुए के तेल की तरह इसमें भी एक ठोस वसा तली में बैठ जाती है। इस तेल का साबुनीकरण करने के लिए 19-20 प्रतिशत कास्टिक पोटाश चाहिए।

इस तेल का साबुन मुलायम होता है और अच्छे झाग देता है। इससे ठण्डे प्रक्रम से साबुन बनाया जा सकता है।

अन्य वसीय पदार्थ

बिरोजा (Rosin)—बिरोजा मिला देने से साबुन की सफाई करने की क्षमता बढ़ जाती है, झाग अधिक देने लगता है, साबुन को सड़ने से बचाता है और साबुन में हल्की-सी सुगन्धि उत्पन्न करता है। चर्बी-से बनाए गए साबुन बहुत कम घुलते हैं। बिरोजा मिला देने पर काफी झाग देते हैं। अच्छी विशेषता की टैलो 40-50 प्रतिशत तक बिरोजा ग्रहण कर सकती है। बिरोजा कपड़े धोने के साबुनों में ही मिलाया जाता है परन्तु, जिस साबुन में यह मिला होता है, उनका रंग कुछ दिनों के बाद गहरा होने लगता है।

यह भी स्मरण रखना चाहिए कि बिरोजा वसा नहीं है। इसलिए वसीय पदार्थों की कमी इससे पूरी नहीं की जा सकती। साबुनों में इसका प्रयोग सीमित मात्रा में ही किया जाना चाहिए। अधिक मात्रा में डाल देने से साबुन चिपकदार हो जाता है और प्रायः पानी छोड़ने लगता है। साबुनीकरण के लिए इसे 12 5 से 14.0 प्रतिशत कास्टिक सोडे की आवश्यकता होती है।

भर्ती के पदार्थ

भर्ती के पदार्थ साबुन का आयतन बढ़ाने और इस पर लागत घटाने के लिए मिलाये जाते हैं। ये मुख्यतः अक्रिय पदार्थ होते हैं। साबुन निर्माता बहुत-से भर्ती के पदार्थ मिलाते हैं, जिनमें सोडियम सिलिकेट, सोप, स्टोन, नमक, स्टार्च और सोडा ऐश आदि सम्मिलित हैं। इनके मिलाने से साबुन के सफाई करने के गुणों में वृद्धि नहीं होती; बल्कि औचित्य का ध्यान न रखा जाय तो साबुन बहुत घटिया हो जाता है। अच्छे साबुनों में यह मिलाए ही नहीं जाते अगर मिलाये भी जाते हैं तो बहुत ही सीमित मात्रा में। भर्ती के पदार्थों में सबसे अधिक प्रयोग सोडियम सिलीकेट और सोप स्टोन का होता है।

सोडियम सिलिकेट (Sodium Silicate) बारीक पीसे हुए रेत और सोडा ऐश को मिलाकर जब ऊंचे ताप वाली भट्टी में पिघलाया जाता है तो सोडियम सिलीकेट पिघले हुए रूप में प्राप्त होता है द्रव सोडियम सिलीकेट श्यान द्रव

(Viscous liquid) होता है। यदि थोड़ी मात्रा में मिलाया जाय तो सोडियम सिलिकेट साबुन के मैल काटने के गुण को बढ़ा देता है और उसे कठोर भी कर देता है, परन्तु अधिक मात्रा में मिला देने से साबुन में कई दोष उत्पन्न हो जाते हैं। यद्यपि बहुत अधिक मात्रा में मिला देने से यह साबुन के मैल काट गुणों पर तो प्रभावित नहीं होता, परन्तु साबुन में क्षार का अनुपात बढ़ जाता है और वह पानी में अधिक घुलने लगता है।

सोप स्टोन (Soap Stone) —इसे सेलखड़ी, टैल्कम और फ्रैंच चाक भी कहते हैं। इसमें सोडा सिलिकेट की तरह मैल काटने के गुण नहीं हैं। यह साबुन को भारी बना देता है। इसका रंग सफेद होता है, इसलिए साबुन का रंग भी साफ रहता है।

श्वेतसार (Starch)—कपड़ा धोने के साबुनों में मैदा व अन्य स्टार्च मिलाए जाते हैं। स्टार्चों के मिलाने से साबुन के मैल काटने के गुण कम हो जाते हैं। ठण्डे प्रक्रम से बनाए गए साबुनों में 25-30 प्रतिशत तक मैदा या स्टार्च मिलाए जा सकते हैं। भारत में खाद्य-पदार्थों की कमी को देखते हुए साबुनों में स्टार्चों का प्रयोग उचित नहीं ठहराया जा सकता।

साबुन के रंग

साबुनों में ऐसे ऐनीलिन प्रयोग किए जाते हैं जो पानी में विलेय (Soluble) हों, साबुन के साथ मिल सकें और प्रकाश से हल्के न पड़ सकें।

रंगों का चुनाव करते समय यह देख लेना चाहिए कि वे साबुन की सुगन्धि पर विपरीत प्रभाव न डालें और उनमें कोई भी ऐसी हानिकारक केमीकल न हो जो प्रयोगकर्त्ता की त्वचा को हानि पहुंचाए।

साबुनों के लिए कुछ महत्त्वपूर्ण रंगों की सूची नीचे दी जा रही है।

सफेद—जिंक आक्साइड, टिटैनियम डाई आक्साइड।

पीले—सोप यैलो, मैटानिल यैलो, नैफ्थोल यैलो आदि।

लाल—पोन्सियाउ 2 आर, रहोडामीन, सैफरामीन, क्रौसीन स्कारलैट आदि।

गुलाबी—रहोडामीन बी।

हरा—फास्ट लाइट ग्रीन, क्रोम ग्रीन, अल्ट्रामेरीन ग्रीन आदि।

ब्राउन—सोप ब्राउन, कैरामेल, बिस्मार्क ब्राउन आदि।

ब्लू—मैथलीन ब्लू, अल्ट्रामेरीन आदि।

जामनी—मिथायल वायलेट आदि।

साबुन बनाने के तरीके

साबुन मूलतः दो प्रक्रमों से बनाया जाता है : एक ठण्डे प्रक्रम से, जिसमें इन्हें उबालना नहीं पड़ता और दूसरा उबालने के प्रक्रम से। परन्तु आजकल साबुन बनाने के तीन प्रक्रम प्रचलित हो गए है।

(1) ठण्डा प्रक्रम (Cold Process)
(2) आधा उबालने का प्रक्रम (Semi Boiling Process)
(3) उबालने का प्रक्रम (Boiling Process)

ठण्डा प्रक्रम – यह सबसे सरल प्रक्रम है, जिसमें मूल्यवान यन्त्रों की आवश्यकता नहीं पड़ती। तेलों के मिश्रण की नपी हुई मात्रा लेकर उसे कढ़ाई में डाला जाता है। यदि तेल जमे हुए हैं तो कढ़ाई को गर्म करके तेलों को द्रव दशा में कर लेते हैं। इसमें कास्टिक सोडा 36-38 अंश वामी की लाई धीरे-धीरे मिलाते हैं और संहति को बराबर चलाते रहते हैं। मिश्रण एकदम गरम होकर द्रव होता है और जब समस्त लाई इसमें मिला दी जाती है तो गाढ़ा होने लगता है। इसको बराबर चलाते रहते हैं। इस अवस्था में पहुंच जाने पर इसमें भर्ती पदार्थ और सुगन्धियाँ आदि मिला दी जाती है। साबुन को जमाने के लिए फ्रेम में भर दिया जाता है। यहां यह दो-तीन दिन में जमकर काटने योग्य हो जाता है।

ठण्डे प्रक्रम से साबुन बनाने के लिए नारियल का तेल बहुत अच्छा रहता है, क्योंकि इसका साबुनीकरण शीघ्रता से हो जाता है और इसमें काफी अधिक मात्रा में भर्ती की चीजें खप सकती हैं। इसमें मजदूरी भी कम खर्च होती है। चूंकि इसमें साबुन को दूसरे प्रक्रमों की तरह फाड़ा नहीं जाता है, अतः तेल या क्षार में जो भी अशुद्धियां मिली हों वे साबुन में बनी रहती हैं। तेल और क्षार अच्छी तरह नापकर मिलाए जाते हैं, क्योंकि अगर किसी की भी अधिकता हो जाय तो वह साबुन में बनी रहती है।

अर्द्ध उबाल प्रक्रम · इस प्रक्रम से साबुन बनाने के लिए इतनी बड़ी कढ़ाही ली जाती है कि उसमें तेल, लाई आदि डालकर उनको उबाला जा सके। ठण्डे प्रक्रम की अपेक्षा इसमें बर्तन बड़ा होना चाहिए। तेल और क्षार की उचित मात्रा का निर्णय इस प्रक्रम में भी सावधानी से किया जाता है।

तेलों के मिश्रण को कढ़ाई में रखकर 90 अंश सेन्टी० तक गरम किया जाता है। इसमें इतनी लाई मिला दी जाती है कि मिश्रण में क्षारीयता अधिक हो जाय। यदि प्रतिक्रिया बहुत तेजी से होती है और संहति उफनकर कढ़ाई से बाहर निकल जाने की आशंका है तो भट्टी की आग कम कर दी जाती है और

संहति पर पानी छिड़का जाता है। उबालते समय साबुन को मस्सद से बराबर चलाते रहना आवश्यक है। जब समस्त लाई मिलाई जा चुके, उसके बाद भी साबुन को दो-तीन घन्टे तक उबालते रहते हैं, ताकि साबुनीकरण पूर्ण हो जावे। साबुनीकरण पूरा हो जाने पर इसमें सुगन्धियाँ और भर्ती के पदार्थ मिला दिए जाते हैं और साबुन को ठन्डा होने के लिए फ्रेमों में भर दिया जाता है।

ठंडे प्रक्रम की अपेक्षा इसमें अधिक प्रकार के तेल प्रयोग किये जा सकते हैं। यदि तेलों व क्षारों की विशेषता अच्छी है तो ऊंचे दर्जे के टायलेट व कपड़ा धोने के साबुन इससे तैयार किए जा सकते हैं जो कि ठंडे प्रक्रम के साथ संभव नहीं हैं।

ठंडे और आधे उबालने के प्रक्रम—दोनों में ग्लैसरीन साबुन में ही मिली रहती है।

पूर्ण उबाल प्रक्रम—पिछले दोनों तरीकों; अर्थात ठंडे तरीके और आधे उबालने के तरीके में हमें अधिक-से-अधिक साफ तेल प्रयोग करने पड़ते हैं, परन्तु पूरा उबाल के तरीके में हमें तेल के साफ होने की चिन्ता करने की जरूरत नहीं है, क्योंकि इस तरीके में साबुन बनाते समय तेल को नमक की सहायता से फाड़ा जाता है और इस प्रकार का साबुन दोनों तरीकों से बने साबुन की अपेक्षा अच्छा और साफ होता है। इस तरीके से साबुन बनाने में निर्माता को उपजात (By-Product) के रूप में ग्लीसरीन बच रहती है। यह तरीका गृह-उद्योग के रूप में प्रायः काम में नही लाया जाता। अगर साबुन बनाने का काम 8-10 हजार रुपये की पूंजी से आरम्भ किया जाय तो यह तरीका लाभदायक रहता है।

सोडा कास्टिक की लाई बनाना

साबुन बनाने में तेलों का साबुनीकरण किया जाता है और इसके लिए किसी क्षार का होना आवश्यक है। क्षार के रूप में अधिकतर सोडा कास्टिक का प्रयोग किया जाता है, परन्तु सोडा कास्टिक को तेलों में सूखा नहीं मिलाया जा सकता; बल्कि पानी में घोलकर इस घोल को तेल में मिलाते हैं। सोडा कास्टिक को पानी में घोलकर जो घोल बनाया जाता है, उसे साबुन उद्योग की परिभाषा में 'लाई' कहते हैं। लाई की तीव्रता का अंश (degree of strength) देखने के लिए बामी हाईड्रोमीटर का प्रयोग किया जाता है।

बामी हाइड्रोमीटर में अंश इस सिद्धान्त पर बने होते हैं कि शुद्ध पानी में हाइड्रोमीटर जिस बिन्दु तक डूबता है उसे शून्य (Zero) अंश रखा जाता है और जिस बिन्दु तक यह नमक के 10 प्रतिशत जलीय घोल (17 अंश ताप) में डूबे उसे 10 अंश माना जाता है। साबुन बनाने वाले के लिए ऐसा हाइड्रोमीटर काम दे

सकता है, जिसमें शून्य से 70 तक अंश हों।

एक इच्छित आपेक्षित गुरुत्व की लाई बनाने के लिए पानी में थोड़ा-सा कास्टिक सोडा घोल लिया जाता है और लाई को ठण्डा होने देते हैं। इसमें हाइड्रोमीटर को डाला जाता है और जिस चिन्ह तक यह डूब जाय वही लाई का अंश (डिग्री) कहलाता है। यदि 'लाई' आवश्यकता से अधिक तीव्रता की बन गई हो तो थोड़ा पानी इसमें और मिला दें और यदि आवश्यकता से कम तीव्रता की है तो थोड़ा सोडा कास्टिक और मिलाना पड़ेगा।

विभिन्न तीव्रताओं की लाइयाँ बनाने के लिए 100 भाग पानी में कितना कास्टिक सोडा (77 का) मिलाना चाहिए—वह नीचे की तालिका से ज्ञात होगा।

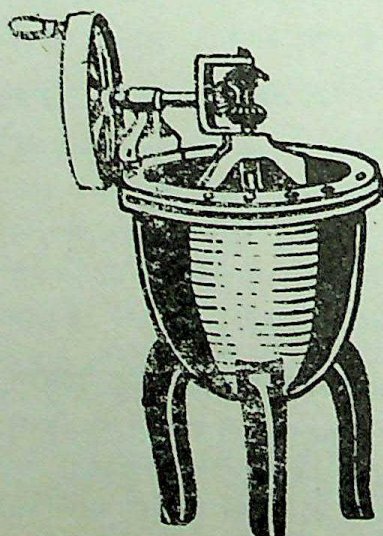
100 भाग पानी में कास्टिक सोडा	लाई की तीव्रता
3.56 भाग	5° बामी
7.40 ,,	10° बामी
11.55 ,,	15° बामी
16·78 ,,	20° बामी
22·84 ,,	25° बामी
26.36 ,,	27° बामी
27.58 ,,	28″ बामी
31.05 ,,	30° बामी
34.66 ,,	32° बामी
36.68 ,,	33° बामी
41.16 ,,	35° बामी
43.33 ,,	36° बामी
45.91 ,,	37° बामी
48.38 ,,	38° बामी
54.17 ,,	40° बामी

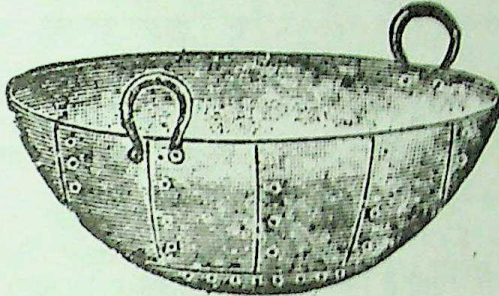
आवश्यक मशीनें साज सामान

यदि बड़ी पूंजी से साबुन बनाने का काम शुरू किया जाय तो उसमें ऊंचे मूल्य वाली बहुत-सी मशीनों व उपकरणों की आवश्यकता पड़ती है, परन्तु कुटीर उद्योग के रूप में इस उद्योग को चलाने के लिए आगे लिखा सामान व मशीनें काफी होंगी।

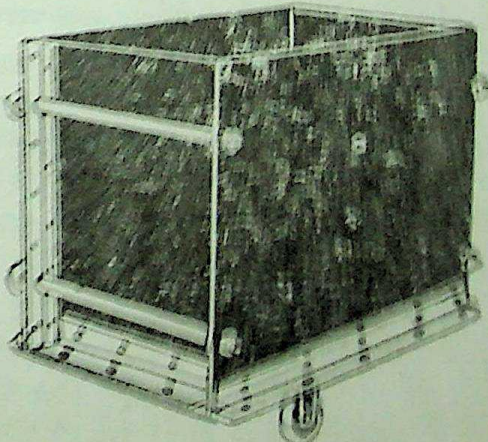
भट्ठी—साबुन उबालने के लिए भट्ठी की आवश्यकता होती है। यह भट्ठी एक मंच के रूप में बनाई जाती है और इस अनुमान से बनवानी चाहिए कि इस पर कड़ाही रखने के बाद भी आदमी चारों तरफ आसानी से चल सके। भट्ठी कारखाने में एक कोने में बनानी चाहिए, ताकि जगह कम घिरे और पीछे की ओर चिमनी लगाई जा सके। भट्ठी के मुंह पर एक ढकना भी होना चाहिए, ताकि जरूरत पड़ने पर आग कम या अधिक की जा सके।

साबुन बनाने की भट्ठी में ऐसा प्रबन्ध होना आवश्यक है कि आग को इच्छानुसार कम या अधिक किया जा सके। जब ताप बढ़ाना हो तो अधिक ईंधन डालकर हवा आने का मार्ग प्रशस्त कर दिया जाय, ताकि ईंधन तेजी से जले और जब ताप कम करना हो तो हवा आने के मार्ग को छोटा किया जा सके, ताकि ईंधन आहिस्ता जले। ईंधन तथा भट्ठी की राख आदि निकालने का भी उचित प्रबन्ध आवश्यक है।

सोप क्रचर—यदि प्रतिदिन एक-दो क्विंटल साबुन बनाना है तो यह कार्य कड़ाही में ही हो सकता है और इसमें तीन या चार आदमी घोंटने के लिए रखे जा सकते हैं, परन्तु यदि साबुन इससे अधिक मात्रा में बनाना है तो एक यांत्रिक मथानी प्रयोग की जाती है जिसे सोप क्रचर कहते हैं। सोप क्रचर के यांत्रिक भाग को साधारण कड़ाही पर भी फिट किया जा सकता है। क्रचर पर ही व्यक्ति काम करके काफी मात्रा में साबुन तैयार कर सकता है।

सोप क्रचर

सोप कैटिल (Soap Cattle) या कढ़ाही—भारत में, विशेषतः छोटे कारखानों में, साबुन राट आयरन की बनी हुई बड़ी-बड़ी कढ़ाहियों में उबाला जाता है, परन्तु जब साबुन के बड़े-बड़े थान तैयार किये जाएं तो कड़ाही की आकृति का परन्तु इससे बहुत अधिक गहरा और कम चौड़ा बर्तन बनाया जाता है। चूंकि उबलते

साबुन उबालने की कड़ाही

समय साबुन फूलता है, इसलिए इस अन्दाज से कड़ाही या कैटिल बनवाना चाहिए कि अगर उसमें एक मन तेल का साबुन बनाना है तो तीन मन तेल आ सके।

साबुन बनाने का फ्रेम—ये फ्रेम एक सूत मोटी लोहे की चादर के बनाये जाते हैं और एक लम्बोतरे बक्स की शक्ल के होते हैं। आधुनिक सोप फ्रेम में नीचे की ओर लोहे के पहिये लगे होते हैं, ताकि इसको इधर-उधर ले जाया जा सके। इन फ्रेमों में चारों दीवारें कब्जेदार होती हैं, ताकि इनको नीचे गिराकर साबुन की पूरी

साबुन जमाने का फ्रेम

सिल्ली निकाल। जा सके। एक आधुनिक सोप फ्रेम पिछले पृष्ठ पर चित्र में दिखाया गया है।

साबुन की कटाई—साबुन की कटाई सबसे अधिक ध्यान देने की चीज है। इसमें लापरवाही बरतने का अर्थ है नुकसान और समय की बर्बादी। नये साबुन-निर्माता प्रायः इस ओर ध्यान नहीं देते, जिसके कारण नुकसान उठा जाते हैं।

निर्माता को चाहिए कि पहले तो वे इस बात को देखें कि कौन-सा फार्मूला ठीक रहता है जिससे बाजार में पड़ते के साथ माल बेचा जा सके। दूसरी बात देखने की यह है कि टिक्की कितने वजन की रखी जाए। आमतौर पर 200 ग्राम वजन की टिकियां कपड़े धोने के साबुन की चलती हैं, लेकिन बहुत-सी जगहों पर 250 ग्राम की भी चलती हैं। जो भी कुछ हो साबुन बनाने वाला ही यह देख सकता है कि कौन-सा फार्मूला अच्छा रहेगा और कितने वजन की टिक्की रखी जाय।

फार्मूला निश्चित हो जाने के बाद उस फार्मूले से एक या दो किलो वजन का छोटा-सा घान बना लेना चाहिए। यह घान छोटे-से लकड़ी के डिब्बे में जमाया जा सकता है। इसको जमाकर इसमें से अन्दाज से 200 या 250 ग्राम वजन की टिक्की तार द्वारा हाथ से काट लें। यहां एक बात देखने की यह भी है कि साबुन की टिक्की सनलाइट जैसी लम्बोत्तर रखनी है अथवा चौकोर रखी जायगी। जैसी रखनी हो वैसी काट लें। इस टिक्की को सही नाप की बना लें व इसकी लम्बाई-चौड़ाई व ऊंचाई नाप लें। मान लीजिए आपकी टिक्की की लम्बाई 3 इंच और मोटाई 1 इंच है। आपका यह साइज निश्चित हो गया और आपको काफी आसानी भी हो गई।

सबसे पहले साबुन जमाने का फ्रेम अपने अनुकूल साइज का बनवाइए। आप कम्पनी से कहिए कि ऐसा फ्रेम बनाकर दे जिसमें चौड़ाई में 6 टिकियाँ आ जायें, अर्थात् फ्रेम की चौड़ाई 12 इंच हो। लम्बाई में आठ टिकियाँ आ जाएं, अर्थात् लम्बाई $(8 \times 3) = 24$ इंच रहे। ऊंचाई आप 12 इंच के लगभग रखवा सकते हैं। ऐसा करने से आप देखेंगे कि फ्रेम में से जो ब्लाक निकलेगा, उसमें से आपके नाप की टिकियां बनेंगी। साबुन बेकार कतरनों के रूप में नहीं जायगा, क्योंकि मान लीजिए यह फ्रेम कम्पनी से बना-बनाया 11 इंच चौड़ा या 13 इंच चौड़ा मिलता है तो दोनों दशाओं में साबुन की एक पट्टी बच रहेगी जिसमें से आपको अपनी नाप से अलग साइज की टिकियाँ काटनी होंगी और रोजाना यही गड़बड़

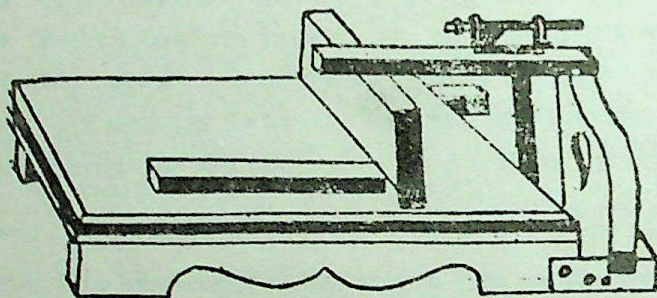
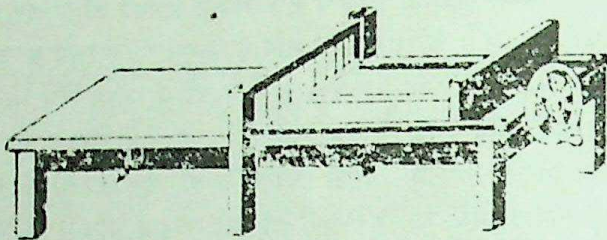
रहेगी। फ्रेम की ऊंचाई आप कुछ भी रखवा लें उससे कोई विशेष अन्तर नहीं पड़ता, क्योंकि साबुन के ऊपर के भाग की लगभग इंच 1 मोटी तह ऊंची-नीची रह जाती है। अतः इसे चूरा करके ही बेचा जाता है।

अब आपका जमाने का फ्रेम भी बन गया और हम मान लेते हैं कि आप इसमें साबुन जमाने की तैयारी कर रहे हैं। साबुन जमाने के बाद आप इसे ठीक नाप में कैसे काटेंगे ? इनके लिए दो तरकीबें हैं : आपकी टिक्की की ऊंचाई एक इंच थी। आप ऐसा करें कि फ्रेम के अन्दरूनी नाप के अनुसार लगभग आधा इन्च मोटी लकड़ी के 15-16 चौखटे एक-एक इन्च ऊँचे बढ़ई से बनवा लें। ये सूखी लकड़ी के और बिल्कुल सीधे-सच्चे बनवाने चाहिए। काफी होशियार बढ़ई इन्हें बना सकेगा। जब आप फ्रेम में से सिल्ली निकाल लें तो इस सिल्ली के ऊपर एक-एक करके चौखटा चढ़ाते जायें, अर्थात सिल्ली की पूरी ऊंचाई चौखटों के अन्दर रहेगी। अब आप ऊपर वाले चौखटे के एक सिरे से तार लेकर चलें और दूसरे सिरे तक काट जाएं, ऊपर की थोड़ी-सी तह ऊंची-नीची होगी। इसे अलग रख दें। अब जितने टुकड़े कटेंगे वे साफ होंगे। अब आप इस चौखटे को उतार कर इसके नीचे वाले चौखटे पर तार टिकाकर दूसरे सिरे तक काट जाएं। एक इन्च ऊंची सिल्ली का टुकड़ा कट जायगा। इसी तरह चौखटे उतारते रहें और काटते रहें, यहाँ तक कि सारी सिल्ली कट जायगी। अब ये दो-दो या तीन-तीन टुकड़े टिकियां काटने वाली मशीन पर चढ़ा कर टिकियाँ काट लें।

अगर आप इस झंझट से बचना चाहें तो हाकिन्स टाइप कटिंग मशीन खरीद लें। इस पर पूरी सिल्ली रखकर मशीन का पहिया घुमाएं तो सिल्ली के टुकड़े बनकर दूसरी तरफ निकल जायेंगे। यह पूरा काम 3-4 मिनट का है। हाकिन्स कटिंग टेबिल लकड़ी की बनी होती है जिस में बीच में तारों का एक जाल लगा होता है। यह जाल आप टिकिया की मोटाई या लम्बाई अथवा ऊंचाई के अनुसार कम्पनी से तैयार करवा सकते हैं।

टिकियां काटने की मशीनें

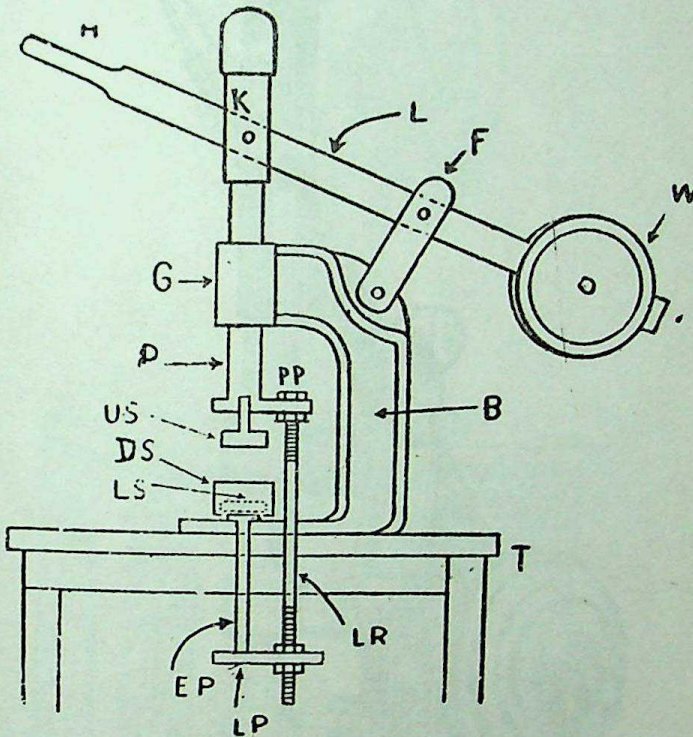
फ्रेम में सेसाबुन निकालने के बाद इसमें से सिल्लियाँ काटी जाती हैं और इन सिल्लियों में से डाई के हिसाब से ठीक लम्बाई-चौड़ाई की टिकियां (बट्टियां) काट ली जाती हैं। साबुन काटने की मशीनें कारखाने की उत्पादन क्षमता के अनुसार बड़ी या छोटी बनवायी जा सकती हैं। बड़ीं मशीनों में पूरी एक-डेढ़ क्विटल वजन की साबुन-शिला रखकर एक बार में ही इसमें से पतली-पतली अनेक सिल्लयां कट

जाती हैं। दूसरी बार में उन्हीं सिल्लयों में से साबुन की टिकियां या डण्डे कट जाते हैं। इस प्रकार केवल दो बार में ही सैंकड़ों टिकियाँ कट जाती हैं। छोटी मशीनों में समय अधिक लगता है परन्तु छोटे कारखानों के लिए ये आदर्श रहती हैं क्यों कि ये बहुत सस्ती होती हैं। नीचे दो प्रकार की साबुन काटने की मशीनें दिखाई गई हैं।

चित्र -बारों व सिल्लियों से टिक्कियां काटने की मशीन

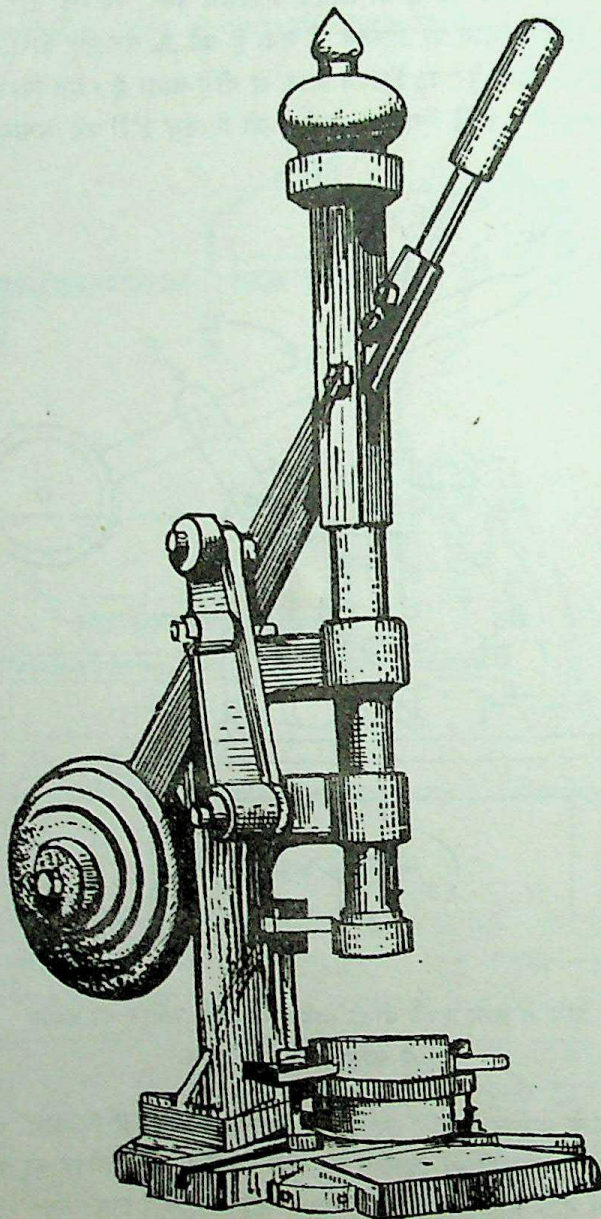
साबुन पर ठप्पा लगाना

कपड़ा धोने अथवा नहाने के साबुन की तैयारी में अन्तिम क्रिया टिक्की पर ठप्पा लगाने की है। इस क्रिया में मशीन से काटी हुई टिक्की को डाई में रखकर मशीन द्वारा दबाव डाला जाता हैं तो टिक्की की आकृति दबाव के कारण ठीक हो जाती है। टिक्की पर सफाई व चमक आ जाती है और साबुन का नाम व ट्रेड मार्क इस पर छप जाता है। डाइयाँ साबुन- निर्माता अपनी पसन्द के किसी भी डिजायन की बनवा सकते है।

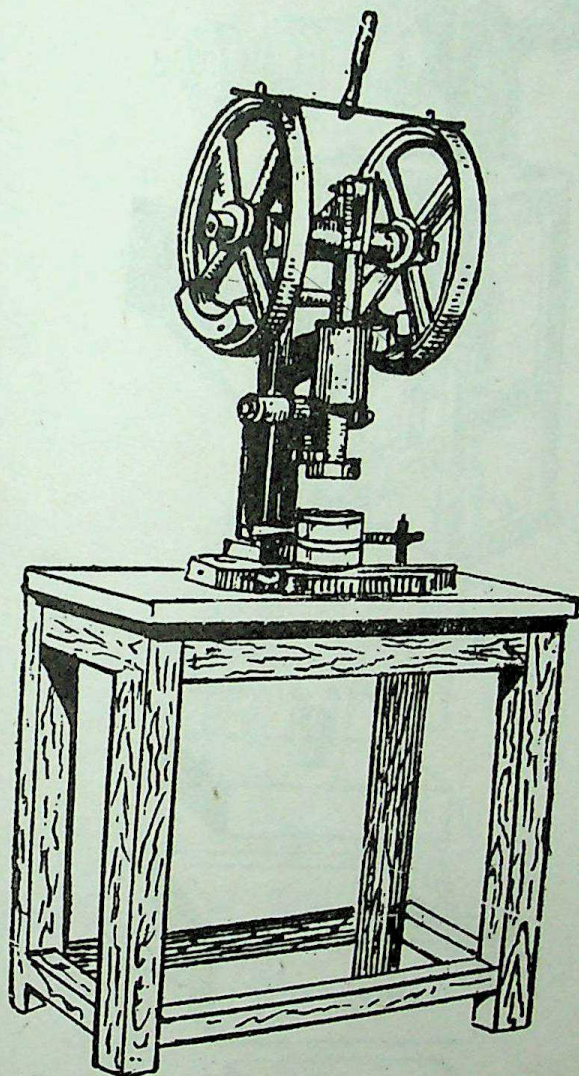
चित्र में साबुन पर ठप्पा लगाने की एक हाथ से चलने वाली मशीन के विभिन्न भाग व काम करने के सिद्धान्त बताये गये हैं। हाथ से काम करने वाली

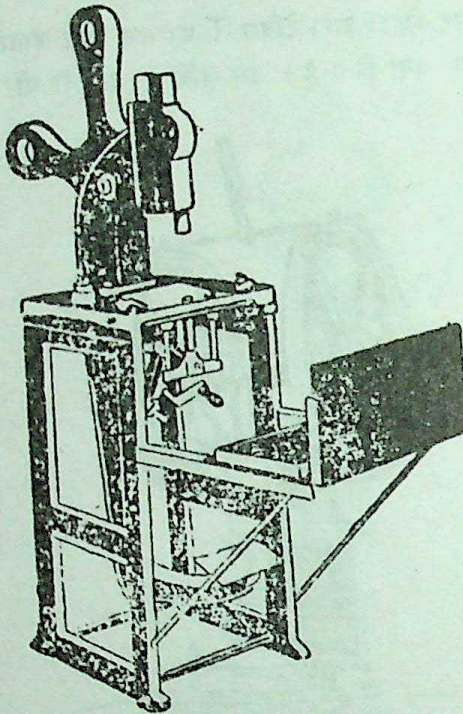
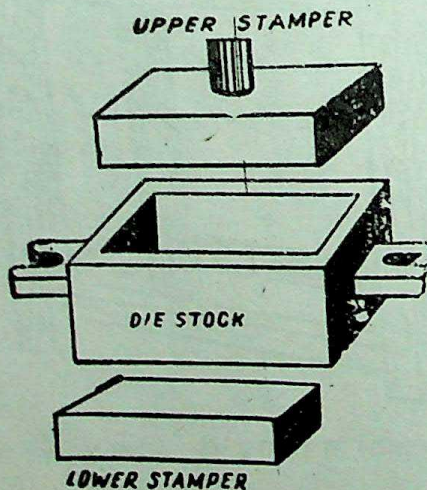
लगभग सभी मशीनें इसी सिद्धान्त पर काम करती हैं। इस चित्र में B कास्ट आयरन की बॉडी या फ्रेम है। L लीवर है जो अपने फलक्रम F के साथ फ्रेम में लगा हुआ है। एक भारी वजन W है जो लीवर के पिछले सिरे पर स्क्रू द्वारा कसा हुआ है। लीवर के आगे के भाग पर पिस्टन P लगा है जो K पर स्क्रू द्वारा लगा है। लीवर को दबाने या उठाने पर यह पिस्टन ऊपर या नीचे जाता है। यह पिस्टन गाइड G के अन्दर चलता है। LR लिफ्टिंग आर्म है जो पिस्टन PP पर जमाया हुआ है। यह

हाथ से काम करने वाली साबुन पर ठप्पा लगाने की मशीन
के काम करने वाले भाग

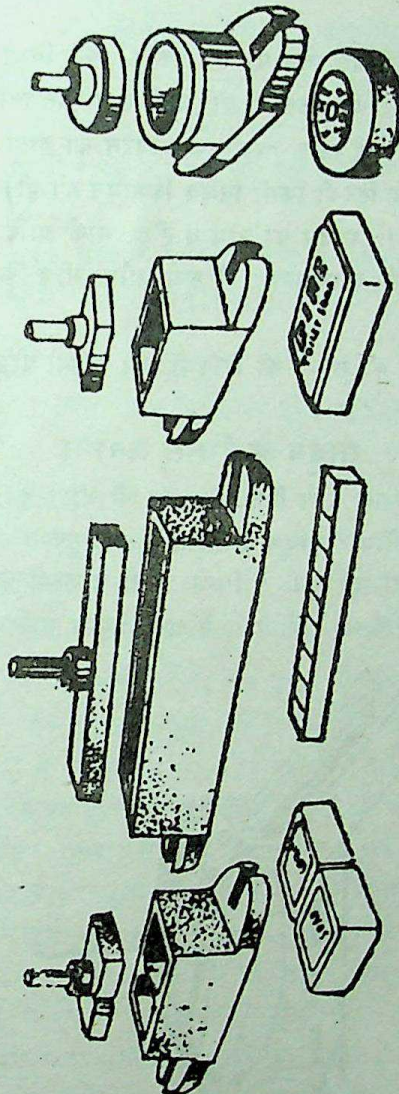
आर्म मशीन के आधार में बने हुए छेद में चलता हैं। L P लिफ्टिंग प्लेट है जो लिफ्टिंग आर्म पर नटों की सहायता से कसी हुई है। जब लीवर को नीचे दबातें हैं तो पिस्टन नीचे आकर टिक्की पर ठप्पा लगाने के बाद स्वयं ऊपर उठता है। (वजन के दबाव के कारण) इसके साथ ही लिफ्टिंग आर्म के साथ लिफ्टिंग प्लेट

ऊपर उठती है और यह एजैक्टर पिन E P को ऊपर धक्का देती है। इसके धक्के से डाई के नीचे का ठप्पा ऊपर उठता है और टिक्की डाई में से बाहर आ जाती है।

ठप्पा लगाने की मशीन लीवर टाइप

मशीन की बेस को चार बोल्टों द्वारा टेबिल T पर कस दिया जाता है। मशीन की बेस प्लेट में एक खाँचा बना होता है। इस खाँचे में दाहिनी ओर बाई तरफ एक-

चित्र ६—दो पहियों वाली हाथ की ठप्पा लगाने की मशीन

हाथ से चलने वाली ठप्पा लगाने की डबल व्हील टाइप मशीन

एक स्क्रू पड़ा होता है। डाई स्टाक D S को इन स्क्रूओं की सहायता से मशीन की

पैर से चलने वाली ठप्पा लगाने की मशीन

डाई व इसके भाग

बेस प्लेट पर मजबूती से कस दिया जाता है। ऊपर के ठप्पे U S को पिस्टन में कसने के लिए इसकी पिन को पिस्टन के नीचे भाग में बने हुए छेद में डालकर स्क्रू द्वारा कस दिया जाता है।

विभिन्न आकृतियों की टिकियाँ व उनकी डाइयां

डाइयां

साबुन पर ठप्पा लगाने की डाई का जो चित्र पीछे दिखाया गया है। उसके निम्न तीन भाग होते हैं :

1. ऊपर का ठप्पा (Upper stamper) जिसे पिस्टन P में स्क्रू द्वारा कस दिया जाता है।

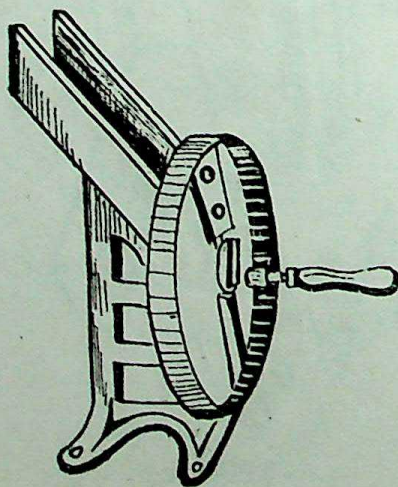
2. डाई स्टाक जिसे स्क्रुओं द्वारा मशीन की बेस प्लेट में कस दिया जाता है।

3. नीचे का ठप्पा (Lower stamper) जोकि डाई स्टाक में तली में रखा जाता है।

डाई को मशीन की बेस प्लेट पर इस प्रकार फिट किया जाता है कि जब मशीन का लीवर दबता है या उठता है तो दोनों ठप्पे स्वतंत्रतापूर्वक डाई स्टाक में ऊपर नीचे चलते रहें। डाई स्टाक कास्टिक आयरन का होता है (कभी-कभी गन मैटल का भी होता है यदि टिक्की किसी विशेष डिजायन की हो) और नीचे के ठप्पे गन मैटल के बने होते हैं। साबुन का नाम व ट्रेड मार्क आदि ठप्पों में खुदा हुआ होता है। चित्र में डाई स्टाक ऊपर के ठप्पे और नीचे के ठप्पे की स्थिति दिखाई गई है।

विभिन्न आकृति की साबुन की टिकियों की डाइयां पीछे चित्र में दिखायी गई हैं।

साबुन के चिप्स बनाना

जब साबुन के ब्लाक में से टिकियां काट ली जाती हैं तो कुछ टेढ़े-तिरछे टुकड़े बच रहते हैं। होशियार साबुन बनाने वाले इन टुकड़ों को चिपिंग मशीन में रखकर इसके चिप्स बना लेते हैं। ये चिप्स पानी में जल्दी घुल जाते हैं, इसलिये कपड़े धोने के लिए बड़े अच्छे रहते हैं। ये अच्छे मूल्य में बिक जाते हैं। ये चिप्स

साबुन के चिप्स बनाने की मशीन

एक मशीन से बनाये जाते हैं जिसे चिपिंग मशीन कहते हैं। इसमें घूमने वाला पहिया लगा होता है जिसमें चार स्टील के कटिंग ब्लेड लगे होते हैं। इस पहिए को ड्रिल से घुमाया जाता है और साबुन के बार को इस पहिए की ओर दबाया जाता है तो साबुन की कतरनें होकर नीचे गिरती जाती हैं।

कपड़ा धोने का साबुन

थोड़ी पूंजी वालों के लिए प्रारम्भ में कपड़ा धोने के साबुन ही बनाने चाहिये, क्योंकि इनमें लागत कम बैठती है और हाथों-हाथ बिक जाते हैं। अगर साबुन में मामूली-सा दोष रह भी जाये तो वह छिप जाता है और चीज बिक ही जाती है।

यहाँ हम कपड़े धोने के साबुन बनाने के फार्मूले दे रहे हैं। नहाने व अन्य प्रकार के साबुनों के बनाने की विधियाँ इस उद्योग से सम्बन्धित पुस्तकों में देखी जा सकती हैं।

ठंडे प्रकम से साबुन बनाना

(1)

नारियल का तेल	40 किलो
कास्टिक सोडा लाई 36° वामी	20 "
सोडा सिलीकेट	10 "
सोडा सिलीकेट के लिए पानी	10 "

निर्माण विधि—नारियल का तेल यदि जमा हुआ हो तो उसे गरम करके पतला कर लें और यदि तेल जमा हुआ नहीं है तो गरम करने की आवश्यकता नहीं है। अब एक कढ़ाही में तेल को रखिए और कास्टिक की लाई धार बांधकर डालिये और साथ ही इसे मस्सद से चलाते रहिए। इसको उस समय तक चलाते रहें जब तक कि लाई व तेल के मिलाप से शहद जैसा गाढ़ा मिश्रण न बन जाय। इसके बाद नहीं चलाना चाहिए अन्यथा साबुन के फट जाने की सम्भावना बनी रहती है। आम-तौर पर 15-20 मिनट तक चलाना काफी होता है। इसी समय सोडा सिलीकेट मिलाया जा सकता है। सोडा सिलीकेट प्रायः जमकर कठोर हो जाया करता है इस लिए इसे सीधा ही साबुन में नहीं मिलाया जा सकता। पानी में घोलकर मिलाते हैं। यह ठन्डे की अपेक्षा गरम पानी में जल्दी घुल जाता है इसलिए 10 किलो पानी को गरम कर लें और उसमें 10 किलो सोडा सिलीकेट तोड़कर मिला दें। इसे बराबर चलाते रहें, ताकि यह शीघ्र घुल जाय। घुल जाने पर इसे साबुन में मिलाकर साबुन को फ्रेम में भर दें। अगले दिन तक साबुन फ्रेम में जम जायगा।

साबुन को टेस्ट करके देख लना चाहिए। यदि जीभ की नोक पर लगाने से यह जीभ को तेजी से काटे तो इसका अर्थ यह है कि साबुन में सोडा कास्टिक बहुत अधिक डाला गया है। यदि साबुन मुलायम और चिकना है तो सोडा कास्टिक आवश्यकता से कम डाला गया है।

इसे ठीक करने लिए इन्हें काटकर कढ़ाही में डालें और थोड़ा सा पानी मिलाकर उबालें व घोटते रहें। यदि इसमें सोडे की अधिकता है तो थोड़ा-सा तेल और मिला दें। अधिक तेल है तो थोड़ी अतिरिक्त लाई मिला दें।

सुगन्धियां व रंग साबुन में उस समय मिलाने चाहिए जब आप इसे फ्रेम में भरने को तैयार हों। रंग व सुगन्धि मिलाने के बाद साबुन को मस्सद से अच्छी तरह घोट देना चाहिए, तकि ये उसमें अच्छी तरह मिल जायें। रंग व सुगन्धि दोनों का टैस्ट पहले ही करके देख लेना चाहिए कि ये साबुन में कास्टिक के प्रभाव से कट तो नहीं जाते।

(2)

महुए का तेल	15 किलो
मूंगफली का तेल	2 "
नारियल का तेल	3 "
कास्टिक सोडा	3 "
पानी	6 "
सोडा सिलीकेट	2 "
सोप स्टोन (सेलखड़ी)	3 "

निर्माण विधि—तेलों को आपस में मिला लीजिए और पानी में सोडा कास्टिक मिलाकर लाई बना लीजिए। ठन्डी हो जाने पर लाई को धार बाँधकर तेल में डालिए और मस्सद से बराबर चलाते रहिए, जब तक कि दोनों मिलकर दूधिया रंग का पायस (एमल्शन) न बन जाय। सोडा सिलीकेट को थोड़ा गर्म पानी मिलाकर पतला कर लें और पहले सोप स्टोन फिर सोडा सिलीकेट इसमें मिलाकर अच्छी तरह चलाएं। जब सब चीजें मिलकर साबुन एक जान और गाढ़ा हो जाय तो साबुन को निकाल कर फ्रेम में भर दें।

(3)

टैलो	3 किलो
नारियल का तेल	1 "
मूंगफली का तेल	4 "
अरण्डी का तेल	1 "

सोप स्टोन	3 " किलो
सोडा सिलीकेट	3 "
पानी	1 "
नमक	¼ "
मैदा	1½ "
सोडा कास्टिक लाई 36° बामी	4½ "

निर्माण विधि—इस सूत्र से साबुन बनाने की विधि यह है कि तेलों को कढ़ाही में डालकर थोड़ा गर्म कर लें। अब इसमें मैदा और सोप स्टोन मिला दें। मैदा की जगह ग्रिट पाउडर डाल सकते हैं। इसको अच्छी तरह घोट लें। अब एक दूसरे बर्तन में पानी में नमक और सोडा सिलीकेट घोल लें। इस मिश्रण को लाई में मिला दें और इस सम्पूर्ण मिश्रण को तेल में डालकर पत्थर से घोटें और जब साबुन एक जान हो जाय तब फ्रेम में भर दें। फ्रेम को टाट से ढक देना चाहिए, ताकि उसके अन्दर गर्मी बनी रहे।

सस्ते साबुन

(1)

महुए का तेल	4 किलो
मूंगफली का तेल	6 "
नारियल का तेल	2 "
सोप स्टोन	10 "
सोडा कास्टिक लाई 36° बामी	6 "

(2)

महुए का तेल	4 किलो
अलसी का तेल	12 "
नारियल का तेल	2 "
सोप स्टोन	16-20 "
लाई 36° बामी	9 "

(3)

महुए का तेल	5 किलो
मूंगफली का तेल	10 "
नारियल का तेल	2½ "
अरन्डी का तेल	2½ "
सोप स्टोन	20-40 "
लाई 36° बामी	10 "

निर्माण विधि—सूत्र 1 से 3 तक के साबुन की विधि एक ही है। तेलों को कढ़ाही में डालकर इसमें सोप स्टोन मिला लें। इसके बाद इसमें सोडा कास्टिक की लाई मिलाकर मस्सद से घोटें। जब साबुन एक रस हो जाए तो फ्रेम में भर दें और फ्रेम को टाट या कम्बल से ढक दें। अगले दिन साबुन की टिकियां काट सकते हैं।

अर्द्ध उबाल प्रक्रम से साबुन बनाना

(1)

महुए का तेल	20 किलो
कास्टिक सोडा	$2\frac{3}{4}$,,
पानी	10 ,,
ग्रिट पाउडर	20 ,,
पिसा हुआ नमक	7 ,,
सोडा ऐश	7 ,,

निर्माण विधि—पानी में सोडा कास्टिक मिलाकर लाई तैयार कर लीजिए। तेल को कढ़ाही में डालकर गर्म करें और जब यह इतना गर्म हो जाए कि इसमें पानी की बूंद डालने पर तड़कने की आवाज आवे तो इसमें 20 किलो लाई एकदम मिला दें। अब आग निकाल लें और जब संहित में से भाप निकलना बन्द हो जाय तो इसमें उचित मात्रा में पानी डालकर फिर लगभग दो घण्टे तक उबालिए। जब साबुन गाढा होने लगे तब आग निकाल लीजिए। अब इसके ऊपर ग्रिट पाउडर, पिसा हुआ नमक व सोडा ऐश छिड़ककर मस्सद से घोटें। अन्त में शेष लाई मिलाकर घोटें और फिर फ्रेमों में भर दें।

(2)

महुए का तेल	30 किलो
मूंगफली का तेल	9 ,,
कास्टिक सोडा	$5\frac{1}{4}$,,
पानी (लाई के लिए)	15 ,,
सोडा सिलीकेट	10 ,,

निर्माण विधि—इस सूत्र से साबुन बनाने की विधि उपर्युक्त ही है। सोडा सिलीकेट को मिलाने में विशेष सावधानी वरतनी चाहिए। सोडा सिलीकेट को तोड़कर 10 किलो पानी में डालें और पानी को गरम करें, ताकि यह उसमें घुल जाय। जब साबुन गाढ़ा होने लगे तो उसमें सोडा सिलीकेट का यह गरम-गरम घोल मिला दें और खूब अच्छी तरह घोट कर फ्रेम में भर दें।

(3)

महुए का तेल	15 किलो
मूंगफली का तेल	12 ,,
नारियल का तेल	$3\frac{1}{2}$,,
अरन्डी का तेल	$1\frac{1}{2}$,,
लाई 36° बामी	$16\frac{1}{2}$,,
सोप स्टोन	10 ,,
सोडा सिलीकेट	10 ,,

(4)

टैलो या महुए का तेल	12 किलो
मूंगफली का तेल	13 ,,
अरण्डी का तेल	3 ,,
नारियल का तेल	5 ,,
बिरोजा	2 ,,
लाई 36° बामी	18 ,,
सोप स्टोन	10 ,,
सोडा सिलीकेट	10 ,,

निर्माण विधि—सूत्र नम्बर 1 से 4 तक के साबुन बनाने की विधि एक ही है। कढ़ाही में तेलों को डालकर गरम करें और बिरोजा बारीक-बारीक तोड़कर इसमें डाल दें। तेल को किसी चीज से चलाते रहें, ताकि बिरोजा उसमें घुल जाय। तेलों को इतना गरम कर लें कि बूंद डालने से चट-चट की आवाज आये। जब तेल इतने गरम हो जावें तो सारी लाई उसमें डाल दें और मिश्रण को थोड़ी देर चलाकर छोड़ दें। कुछ मिनटों बाद मिश्रण में प्रतिक्रिया के कारण उफान आना शुरू होगा। जब उफान अच्छी तरह चारों तरफ से आ चुके तो मस्सद से अच्छी तरह घोटकर छोड़ दें। कुछ देर बाद फिर उफान आयेगा तब फिर मस्सद से घोटकर छोड़ दें। इस तरह जब तीन-चार उफान आ चुकें तो सोप स्टोन मिलाकर घोटें और जब मिश्रण गाढ़ा हो जाय तो सोडा सिलीकेट मिलाकर घोटना आरम्भ कर दें। कढ़ाही के नीचे से आग निकाल लें और जब सिलीकेट अच्छी तरह मिल जाय तो फ्रेम में भर दें। सुगन्धि आदि मिलानी हो तो सिलीकेट मिलाने के बाद उस समय मिलाएं जब फ्रेम में भरने की तैयारी की जा रही हो।

बिरोजे के साबुन

घरेलू प्रयोग के साबुनों में बिरोजे के साबुन बहुत लोकप्रिय हैं। यद्यपि वे काले या मैले रंग के होते हैं परन्तु जहां तक सफाई का प्रश्न है वे कपड़े बहुत साफ धोते हैं। मैले-से-मैले कपड़े को ये साबुन बिल्कुल साफ कर देते हैं। यहाँ बिरोजे के साबुन बनाने के कुछ चुने हुए सूत्र लिखे जा रहे हैं :

(1)

महुए का तेल	15 किलो
बिरोजा	10 किलो
सोडा कास्टिक लाई 35° बामी	13 किलो
सोप स्टोन	6 किलो
सोडा सिलीकेट	2½ किलो

(2)

महुए का तेल	18 किलो
बिरोजा	9 किलो
सोडा कास्टिक लाई 35° बामी	13½ किलो
सोप स्टोन	5 किलो
सोडा सिलीकेट	6 किलो

(3)

नारियल का तेल	4 किलो
महुए का तेल	10 किलो
बिरोजा	6 किलो
लाई 35° बामी	10 किलो
सोप स्टोन	5 किलो
पानी	2½ किलो

निर्माण-विधि - तीनों सूत्रों में साबुन बनाने की विधि एक ही है। तेलों को कड़ाही में डालकर गरम करें और उसमें बिरोजा बारीक-बारीक तोड़कर मिला दें। जब बिरोजा भी तेलों में मिल जाय तो सोप स्टोन डालकर मस्सद से घोट दें। अब कुछ आग निकाल लें और जब तेल इतने गरम रह जायें कि पानी डालने से तड़-तड़ की आवाज आए तो सारी लाई एकदम डालकर घोटना आरम्भ कर दें। जब मिश्रण एक सार हो जाय तो छोड़ दें। थोड़ी देर बाद प्रतिक्रिया आरम्भ होगी जिसके कारण मिश्रण में उफान आयगा (जब उफान आ चुके तो मिश्रण थोड़ी देर घोटने के बाद पानी मिला दें। जिस सूत्र में पानी की जगह सोडा सिलीकेट लिखा हो उसमें सिलीकेट मिला दें।) और फिर अच्छी तरह घोटकर फ्रेम में भर दें।

कभी-कभी ऐसा भी होता है कि तेलों में लाई मिलाते ही या दो-तीन मिनट बाद प्रतिक्रिया के फलस्वरूप उफान आ जाता है। अतः उफान के लिए तैयार रहना चाहिए। कभी-कभी उफान इतने जोर का आता है कि कढ़ाही से बाहर निकल जाता है। इसकी सावधानी रखें। अगर कढ़ाही काफी बड़ी है तो उफान के बाहर निकलने की सम्भावना नहीं रहती।

अगर उफान बराबर आता चला जाय तो घबराइए नहीं। ठण्डे पानी के छींटे इस पर मारने से उफान दब जाता है।

सिलीकेट को हमेशा पानी मिलाकर ही मिलाना चाहिए, ताकि साबुन में अच्छी तरह मिल जाय।

नीम व अन्य तेलों से साबुन बनाना
(ग्रेनिंग या फाड़ने की क्रिया)

यदि तेल साफ और निर्गंध हों तो उससे ग्रेनिंग रीति से साबुन बनाने की जरूरत नहीं पड़ती, परन्तु साबुन बनाने वाले साफ और निर्गंध तेल शायद ही कभी खरीदते हों। ये लोग तेल मिलों से सीधे ही तेल वैगनों या ड्रमों में खरीदते हैं जिनमें अशुद्धियां मिली होती हैं। साबुन बनाने वाले इन तेलों से साबुन बना लेते हैं। बनाते समय साबुन को एक या दो बार फाड़ लिया जाता है। ऐसा करने से तेल की सारी गन्दगियां और रंग व गंध आदि कटकर अलग हो जाते हैं और शुद्ध साबुन प्राप्त होता है। फाड़कर बनाये जाने वाले साबुन को 'नरोल' (पवित्र) साबुन कहा जाता है। नीचे नरोल साबुन बनाने का एक आम फार्मूला दिया जा रहा है :

नीम का तेल	38 किलो
विरोजा	4 किलो
सोडा कास्टिक लाई 36°	26 किलो
पानी	लगभग 80 किलो

निर्माण-विधि - चार किलो तेल उपर्युक्त तेल में से लेकर इसमें सब विरोजा मिलाकर पिघला लें। जब दोनों चीजें पिघलकर एक रस हो जायें तो इसमें से लगभग 5 किलो मिश्रण तेल लेकर कढ़ाही में डाल दें और ऊपर से बाकी 34 किलो तेल भी डालकर सारा पानी भी कड़ाही में डाल दें। इसमें उपर्युक्त लाई में से 10 किलो लाई मिलाकर खूब अच्छी तरह तेल के साथ चलाकर रात भर रखा रहने दें।

सवेरे कड़ाही के नीचे आग जलावें और जब उबाल आने लगे तो उपर्युक्त बची हुई लाई में से तीन किलो लाई इसमें मिला दें और साबुन को उबलने दें।

जब साबुन उबलते-उबलते कुछ गाढ़ा हो जाय तो फिर दो किलो लाई मिलानी चाहिए। लाई मिलाकर साबुन को खौंचे से अच्छी तरह चला दें। इसी प्रकार जब भी पकते-पकते साबुन कुछ गाढ़ा दिखाई दे तो दो किलो लाई डालकर अच्छी तरह चला दें। अन्तिम बार जब आप लाई मिलायेंगे तो साबुन फट जायगा, अर्थात् इसमें रवे—से बन जायेंगे। वास्तव में इस साबुन में हमने लाई अधिक मिलाई है जोकि साबुन को फाड़ देती है। कभी-कभी ऐसा भी होता है कि साबुन नहीं फटता तो इसमें आधा या एक किलो पिसा हुआ नमक मिला देने पर फट जाता है।

अब कड़ाही के नीचे से आग निकाल लें और साबुन को दो-चार घण्टे तक ऐसे ही पड़ा रहने दें। आप देखेंगे कि ऊपर-ऊपर का साबुन जम गया है और इसके नीचे की तह में कास्टिक लाई व अशुद्धियाँ होंगी।

अब आप एक पौनी लेकर उसके द्वारा ऊपर-ऊपर से साफ-साफ साबुन उतार कर एक दूसरी कड़ाही में डाल दें। इस कड़ाही में शुरू का बचा हुआ बिरोजा मिश्रित तेल 3 किलो इसमें डालकर मस्सद से अच्छी तरह घोट दें। यह फालतू तेल इसलिए मिलाया गया है कि आपने जो साबुन ऊपर-ऊपर से उतारा था, उसमें थोड़ी-सी कास्टिक भी फालतू होती है। जो इस तेल में न्यूट्रल हो जाती है। अब आप इस साबुन को फ्रेमों में भर दें और अगले दिन निकालकर काट लें। इन्हें 4-5 दिन हवा में रखा जाता है, ताकि टिकियाँ थोड़ी कड़ी हो जायें। यह बिल्कुल पवित्र साबुन है, क्योंकि इसमें किसी चीज की मिलावट नहीं है। यह साबुन हल्का होता है और प्रायः पानी पर तैरता है।

इसी तरीके से अन्य गन्दे तेलों को फाड़कर साबुन बनाये जा सकते हैं। अगर तेल ज्यादा गन्दा हो और पहली बार फाड़ने पर बदबू या रंग साफ न हो तो दुबारा या तीसरी बार फाड़ सकते हैं।

उपर्युक्त साबुन बनाने में जो लाई बचती है, उसे नया घान बनाते समय काम में ला सकते हैं।

अगर इसमें सोप स्टोन या सोडा सिलीकेट की कुछ मिलावट करना चाहें तो साबुन को दूसरे कढ़ाहे में डालकर उसमें भर्ती की वस्तुएं मिलाकर घोटकर फ्रेम में जमने को डाल दें।

ट्रांस्पेरेण्ट सोप
(Transparent Soap)

पियर्स टायलेट सोप की असाधारण सफलता से प्रभावित होकर कई कम्पनियों ने पारदर्शक साबुन बनाये हैं जिनमें भारत में पाटनवाला का साबुन काफी प्रसिद्ध है अच्छे पारदर्शक साबुन अधिकतर अल्कोहल की सहायता से बनाये जाते हैं। चर्बी,

नारियल के तेल व अन्य तेलों से बने हुए अच्छे साबुन को अल्कोहल या स्प्रिट में घोला जाता है, इसके बाद अल्कोहल को डिस्टिलिंग यंत्र द्वारा पुनः प्राप्त कर लिया जाता है, परन्तु जहां ऐसा प्रबन्ध न हो अल्कोहल को उड़ा दिया जाता है। अल्कोहल निकल जाने के बाद साबुन कमोबेश पारदर्शक अवस्था में बचा रहता है। इस तरीके में क्षार के कारबोनेट या सोडियम के सल्फेट आदि अशुद्धियाँ, जोकि साबुन में उपस्थित हों, दूर हो जाती हैं, क्योंकि ये अल्कोहल में नहीं घुलतीं और तली में बैठ जाती हैं।

ट्रान्सपेरेन्ट साबुन बनाने के लिए सादा बने हुए साबुन के चिप्स चिपिंग मशीन द्वारा काट लिए जाते हैं। इन चिप्स को बिजली या कोयले से गरम होने वाली कोठरियों में रखकर अधिक सुखा लेते हैं। इन चिप्स को डिस्टिलिंग यंत्र जैसी बनावट वाले यंत्र में डालकर अल्कोहल मिलाकर हल्की आँच देते हैं और चलाते हैं, ताकि चिप्स अल्कोहल में घुल जायें। यह बर्तन सब ओर से बंद होता है जब साबुन पूरी तरह घुल जाय तो इसे इस बर्तन में से निकालकर एक दूसरे बर्तन में डाल देते हैं। यह भी डिस्टिलिंग यंत्र (भबका) की तरह का होता है और इस यंत्र द्वारा अल्कोहल डिस्टिल करने का प्रबन्ध न हो वहाँ उसे उड़ा दिया जाता है। अब जो गाढ़ा-गाढ़ा साबुन बच रहता है इसे जमने के लिए फ्रेमों में भर देते हैं। अब इसकी टिकियाँ काट ली जाती हैं, जोकि पूर्णतः पारदर्शक नहीं होती परन्तु 4-5 दिन सूखी और छायादार जगह में रखे रहने पर इनमें मौजूद फालतू पानी और अल्कोहल उड़ जाने पर पारदर्शक हो जाती हैं। दस-पन्द्रह दिन और रखे रहने पर इस साबुन का रंग गहरा होकर पियर्स जैसा हो जाता है।

इन साबुनों में ग्लिसरीन मिलाने से साबुन के गुण काफी बढ़ जाते हैं और साबुन भी अधिक ट्रान्सपेरेन्ट बनता है। चीनी (शक्कर) और बिरोजा भी पारदर्शकता बढ़ाते हैं। कुछ लोग अल्कोहल की जगह मैथीलेटेड स्प्रिट से काम चला लेते हैं, क्योंकि यह भी अल्कोहल होता है।

अधिकतर छोटे कारखाने वाले इसी तरीके से पारदर्शक साबुन बनाते हैं। इस तरीके में चर्बी व तेलों को मिलाकर एक मिक्सिंग मशीन में रखते हैं और इसको 180-190 फारेनहाइट तक गरम कर लेते हैं। अब इसमें आवश्यक पानी में घोला कास्टिक सोडा एकदम मिलाकर मिक्सर को चलाकर लगभग एक घंटे तक ढककर रखा रहने देते हैं। इस समय साबुन में प्रतिक्रिया होती है और इसका तापक्रम काफी बढ़ जाता है और साबुनीकरण क्रिया पूर्ण हो जाती है। इस साबुन में चीनी का घोल और अल्कोहल अच्छी तरह मिला देते हैं और मिक्सर को फिर ढक कर छोड़ देते

हैं। अब इसमें सुगन्धि मिलाकर फ्रेमों में जमने के लिए रख देते हैं और फिर टिकियां काटकर ठप्पा लगाकर पैक कर देते हैं। अगर आवश्यकता हो तो रंग भी मिलाया जा सकता है।

पारदर्शक साबुन बगैर अल्कोहल की सहायता के भी बनते हैं। इनमें अल्कोहल की बजाय ग्लैसरीन से यह काम लिया जाता है।

नीचे पारदर्शक साबुनों का एक सूत्र दिया जा रहा है—

नारियल का तेल	7 किलो
चर्बी साफ की हुई	4 किलो
अरण्डी का तेल	3 किलो
कास्टिक सोडा लाई 38° बामी	7-9 किलो

उपर्युक्त ठन्डे तरीके से बनाकर इसमें मिलाएं—

चीनी	5·4 किलो
पानी	6 किलो
अल्कोहल	4 किलो

चीनी को पानी में घोलकर गरम करके साबुन में मिलाकर मिक्सिंग मशीन को अच्छी तरह चलाइए, ताकि चीनी का घोल साबुन में मिल जाय और साथ ही अल्कोहल या मैथीलेटेड स्प्रिट भी मिला दीजिए। अंत में सुगंधि कम्पाउंड मिला दिया जाता है।

पारदर्शक साबुन के लिए सुगंधि कम्पाउंड

(1)

जिरेनियम आयल (अफ्रीकन)	1·5 भाग
लैमन आयल	2·5 भाग
पामरोजा आयल	12·0 भाग
बर्गामोट आयल	0·8 भाग

(2)

जिरेनियम आयल	7·2 भाग
बर्गामोट आयल	3·0 भाग
सीडर वुड आयल	1·2 भाग
पामरोजा आयल	4·0 भाग
वैनिलिन	0 1 भाग
टोंन्का टिंक्चर	4·0 भाग

विम 'टाइप क्लीनिंग पाउडर
'Vim Type Cleaning Powder

घरों, होटलों, रैस्तराओं तथा अस्पतालों आदि में शीशे तथा चीनी आदि के बर्तन साफ करने और अन्य औद्योगिक उपयोगों के लिए आजकल अनेकों प्रकार के क्लीनिंग-पाउडर्स' बाजार में बिक रहे हैं जिनमें 'विम' (Vim) सबसे प्रसिद्ध है। इस प्रकार के क्लीनिंग-पाउडर्स बनाने के लिए जो 'रचक' काम में लाये जाते हैं उन्हें इन पाँच समूहों (Groups) में विभाजित किया जा सकता है :-

1 बेसिक क्षार (Basic alkalies)

2. फास्फोरस (Phosphates)

3. सिलीकेट्स (Silicates)

4. कृत्रिम आर्गेनिक सरफेस एक्टिव एजेण्ट्स
(Synthetic organic Surface Active Agents)

5. विभिन्न रासायनिक पदार्थ

'बेसिक-क्षार' के रूप में कास्टिक सोडा, सोडा ऐश और 'सोडियम बाइकार्बोनेट' आदि रचक काम में लाये जाते हैं। फास्फेटस समूह के रचकों में 'आर्थोफ़ास्फेट्स (Orthophosphate) पायरोफ़ास्फेट्स (Pyrophosphates), पोलीफ़ास्फेट्स (Poly Phosphates) तथा मैटा-फास्फेट्स, (Meta Phosphates) शामिल हैं। 'सिलीकेट' समूह के रचकों में 'आर्थोसिलीकेट' (Orthosilicate), सेक्विसिलीकेट (Sesquisilicate), मैटासिलीकेट और 'लीक्विड सिलीकेट' (जिसे सामान्यत: 'वाटर ग्लास' कहा जाता है) आते हैं। जो रचक कृत्रिम आर्गेनिक सरफ़ेस एक्टिव एजेण्ट' (Synthtic organic Surface Active Agent) के रूप में मिलाये जाते हैं उनमें विभिन्न 'आर्गेनिक सल्फोनेट्स' (Organic Sulphonates) सल्फोनेटेड अल्कोहल (Sulphonated alcohols पोलीग्लायकोल ईथर (Polyglucol Ethers) और 'क्वाटर्नरी एमोनियम कम्पाउन्ड्स' Quaternary Ammonium Compounds आदि उल्लेखनीय हैं। इनके अतिरिक्त 'क्लीनिंग पाउडरों' में जो अन्य रसायनिक पदार्थ या अन्य 'रचक' मिलाये जाते हैं उनमें सुहागा (Borax), सोडियम सल्फेट, 'प्यूमिस' (Pumice) तथा खनिज एवं 'आर्गेनिक एब्रेसिव' (Organic Abrasive) मुख्य हैं--इन खनिज तथा आर्गेनिक एब्रेसिव में फेलस्पार (Felspar) पाउडर लकड़ी का बुरादा और पिसी हुई मक्का की गुल्ली (Ground Corn cabs) आदि शामिल हैं।

'पोटास लवण' (Potash salts) जैसे कि 'पोटासियम कार्बोनेट या

'पोटासियम सिलीकेट' आदि, अपने अनुरूप 'सोडियम कम्पाउण्ड' के विकल्प के रूप में प्रयुक्त किये जाते हैं। कास्टिक पोटाश को कुछ पाउडरों में कास्टिक सोडा के विकल्प के रूप में काम में लाया जाता है।

क्लीनिंग पाउडर में मिलाये जाने वाले किसी रासायनिक पदार्थ का महत्व उसकी मात्रा की बजाय, उससे प्राप्त होने वाले गुण पर अधिक निर्भर रहता है। यदि कोई कैमिकल तैयार होने वाले पाउडर में कोई विशेष गुण उत्पन्न करने की क्षमता रखता है, तो वह चाहे थोड़ी ही मात्रा में मिलाया जाय, उस पाउडर के फ़ार्मूले में अपना महत्वपूर्ण स्थान रखता है।

संयोजन प्रक्रिया
Compounding Procedure

पाउडर की शक्ल वाले किसी भी डिटरजेण्ट के संयोजन (Compounding) में, सबसे पहली बात यह ध्यान रखने की होती है कि तैयार होने के बाद उस पाउडर में कौन कौन सी मुख्य विशेषतायें वा मुख्य-गुण होने चाहिएँ। ऐसी विशेषतायें (Qualities) जैसे कि क्षारीयता (Alkalinity या Ph value) मैल काटने या सफाई करने की क्षमता, जल-अनुकूलता प्रभाव (Water Conditioning effect), ठोस कणों को फैलाने की क्षमता, चिकनाई तथा तेल को एमल्शन के रूप में परिवर्तित कर सकने की क्षमता, साफ की जाने वाली सतह पर शीघ्र फैल सकने की क्षमता और पर्याप्त झाग देने की क्षमता इत्यादि २ आवश्यक विशेषताएँ मुख्य रूप से विचारणीय हैं।

उपर्युक्त तथ्यों को ध्यान में रखते हुए जब इस पाउडर के लिए आवश्यक गुणों या विशेषताओं का निर्धारण कर चुकें तो फिर इन गुणों या विशेषताओं के अनुरूप ही रसायनिक पदार्थ या आवश्यक रचकों का चुनाव किया जाता है, ताकि इनको उचित मात्रा में मिलाने से उस पाउडर में इच्छित विशेषताएँ उत्पन्न हो सकें। प्रायः किसी भी आवश्यक विशेषता को उत्पन्न करने के लिए दो या अधिक रसायनिक पदार्थ चुने जाते हैं-- फिर इस तथ्य पर विचार किया जाता है कि इनमें से कौन सा पदार्थ अधिक सस्ता है और सरलता पूर्वक उपलब्ध हो सकता है तथा इनमें से कौन से कैमिकल को मिलाने से उत्पादन लागत में बचत हो सकती हैं। इस ढंग से यदि विचार किया जाय तो पता चलेगा कि किसी पाउडर में अच्छी क्षारीयता उत्पन्न करने के लिए जो कैमिकल प्रयोग में लाये जा सकते हैं उनमें कास्टिक सोडा, ट्राइसोडियम फास्फेट या 'सोडियम ऑर्थो सिलीकेट' में से कोई एक 'रचक' काम में ला सकते हैं परन्तु खर्च में बचत करनी हो तो इन तीनों में 'सोडा कास्टिक' सबसे सस्ता भी पड़ेगा इसलिए इसी का चुनाव सर्वोत्तम रहेगा।

आवश्यक रचकों का चुनाव कर चुकने के पश्चात् उन रचकों की मात्रा निश्चित की जाती है, ताकि उनसे ठीक प्रकार का माल तैयार हो सके। इस सम्बन्ध में कोई निश्चित सिद्धान्त नहीं बताया जा सकता परन्तु यह बात ध्यान रखने की होती है कि आधार (Base) के रूप में जो पदार्थ काम में लाये जायें वे पर्याप्त मात्रा में रहें और विशेष गुण उत्पन्न करने के लिए जो महंगे 'रचक' मिलाने हों वे इतनी न्यनतम मात्रा में लिये जांय जिससे कि तैयार पाउडर में इच्छित गुण तो आ जांय, परन्तु उसकी लागत अधिक न बढ़ने पाये।

ऊपर बताये गये तथ्यों को ध्यान में रखकर ठीक-ठीक फ़ार्मूला निश्चित करने के बाद, उसके रचकों को आपस में मिलाने की विधि पर ध्यान देना चाहिए। उदाहरण के रूप में यदि 'सोप पाउडर, मिलाना हो तो उसे सूखी अवस्था में, या थोड़ा गीला करके मिलाया जा सकता है। यदि इसे थोड़ा गीला करके मिलाना हो तो इसके साथ क्षार के रूप में मुख्य रूप से 'सोडा ऐश मिलाना चाहिए। इसे सोप पाउडर के साथ मिलाते समय पानी केवल इतनी नियन्त्रित मात्रा में छिड़कना चाहिये जिसमें यह मिश्रण आर्द्र रवेदार रूप में (Crystalline Hydrate) के रूप में बना रहे—इस उपाय को काम में लाने से तैयार माल अच्छे परिणाम वाला प्राप्त होता है। इसमें से कुछ जलीय अंश, दोनों रचकों को एक जगह मिला चुकने के बाद सुखा दिया जाता है।

पाउडर के रूप वाले डिटरजेण्टस के संयोजन में (Compounding) में प्रायः एक समस्या यह भी आती है कि इसके रचकों को परस्पर मिलाते समय सावधानी न रखी जाय तो उसमें थक्के से (Cake) जैसे बन जाते है। इसका कारण इस मिश्रण में उपस्थित रहने वाले पानी में घुलनशील रवेदार पदार्थ की सतह पर, आर्द्रता की प्रतिक्रिया होना है। मिश्रण की सतह पर आर्द्रता (moisture) के अवशोषण के फलस्वरूप उस स्थान पर घोल की एक झिल्ली सी बन जाती है, जो उन कणों के साथ मिल जाती है, जो कि उसके सम्पर्क में आते हैं- इसी के परिणाम स्वरूप पाउडर मिश्रण का जलीय अंश (आर्द्रता) वाष्प के रूप में उड़ने लगता है वह उपर्युक्त झिल्ली में आर्द्रता और कम रहजाने से, पाउडर के बहुत से कण एक जगह जुड़कर, थक्के जैसी रोड़ी या फुटकियां बना देते हैं। तापमान तथा दबाव की प्रतिक्रिया के फलस्वरूप थक्के से (अर्थात् रोड़ी या फुटकी सी और अधिक बनने लगते है। आर्द्रता (Moisture के स्वतः अवशोषण (Spontaneous absorption) के गुण को 'पसीजना' कहा जाता है। रवों का पानी (Water of Crystallization) का स्वतः कम होते जाने को 'प्रस्फुटन' (Efflorescence) भी कहते है। जो पदार्थ 'निर्जलीय' अथवा 'जल-

योजित अवस्था में (Anhydrous or hydrated state) में 'पसीजने वाले होते हैं या जो 'प्रस्फुटित हो जाते हैं, उनके कारण ही पाउडर मिश्रण में थक्के से बनते हैं अतः इस प्रकार के कुछ पदार्थों को परस्पर मिलाना ठीक नहीं रहता। उदाहरण के रूप में कास्टिक सोडा (जोकि 'पसीजता' है) और 'ट्राइसोडियम फास्फेट क्रिस्टल्स जोकि आद्रता के प्रभाव से 'प्रस्फुटित' हो जाते हैं, जब परस्पर मिलाये जाते हैं तो इनका मिश्रण कुछ चिपचिपा सा हो जाता है और उसमें 'फुटकी' या थक्के से बन जाते हैं। इस दोष से बचने का एक आदर्श उपाय यह भी है कि ऐसे पदार्थों को प्रयोग में न लाया जाय जो पसीजते हैं या आद्रता के प्रभाव से प्रस्फुटित हो जाते हैं, अथवा जिनके मिलाने से पाउडर मिश्रण में Cakes (थक्के) बन जाने का अन्देशा हो।

क्लीनिंग पाउडरों के चुने हुए फार्मूले

(1)

सामान्य उपयोग के लिए क्लीनिंग पाउडर :

सोडा ऐश	45 प्रतिशत
सोडियम मैटा सिलीकेट	40 प्रतिशत
ट्राइसोडियम फास्फेट	15 प्रतिशत

(2)

या सोडा ऐश	50 प्रतिशत
ट्राइसोडियम फास्फेट	35 ,,
सोडियम मैटा सिलीकेट (अजल)	10 ,,
सुहागा	5 प्रतिशत

हैवी ड्यूटी क्लीनर

(1)

सोडा ऐश	70 प्रतिशत
सोडियम मैटा सिलीकेट	18 ,,
ट्राइसोडियम फास्फेट	12 ,,

(2)

ट्राइसोडियम फास्फेट	50 प्रतिशत
टेट्रासोडियम पायरो फास्फैट	30 ,,
सोडा ऐश	20 ,,

क्राकरी आदि साफ करने के लिए।

(1)

सोडियम मैटा सिलीकेट	60 प्रतिशत
Sodium Sesqui Carbonate	
सोडियम सैस्क्वि कार्बोनेट	25 ,,
डाइसोडियम पायरोफास्फेट	10 ,,
आइडैट 10 (कृत्रिम डिटरजेण्ट)	
(IDET—10) Synthetic Detergent	5 ,,

(2)

सोडियम सेस्क्वि कार्बोनेट	80 प्रतिशत
सोडा ऐश	10 ,,
सोप पाउडर	10 ,,

यह फार्मूला 'हैण्ड टाइप—डिशवाशिंग कम्पाउण्ड' (Hand Type Dishwashing Compound) का एक उदाहरण है जिसमें 'सोप पाउडर' मिलाया गया है। इस फार्मूले में 'सोडियम सेस्क्वि कार्बोनेट' को 'आधार' (Base) के रूप में मिलाया गया है। 'सोडा ऐश' क्षारीयता के गुण में वृद्धि करने तथा पानी मृदु बनाने की विशेषता लाने के लिए मिलाया है और 'सोप पाउडर' को 'वैटिंग-एजेण्ट' (Wetting agent) तथा 'डिटरजेण्ट के रूप में मिलाया गया है।

(3)

सोडियम मैटा सिलीकेट	20 प्रतिशत
डाइसोडियम फास्फेट (एन हाइड्रस)	40 प्रतिशत
सोडा ऐश	20 ,,
ट्राइसोडियम पायरो फास्फेट	10 ,,
सोप-पाउडर	10 ,,

इस फ़ार्मूले से तैयार होने वाला पाउडर भी 'क्राकरी' आदि साफ करने के लिए है। इसमें 'डाइसोडियम फ़ास्फेट' की क्षारीयता सोडियम मैटासिलीकेट तथा सोडा ऐश मिलाकर सुधारी गयी है और उसे मध्यम दर्जे PH—rang में परिवर्तित करा गया है। सोडियम मैटासिलीकेट इसलिए मिलाया गया है, जिससे कि यह पाउडर मैल के ठोस कणों (Solids) को छितरा सके और संवेदन-शील सतह पर क्षार के हानिकर प्रभाव को कम करने में सहायक हो सके; 'सोडा-ऐश, मैल काटने तथा पानी को मृदु बनाने का गुण उत्पन्न करने के उद्देश्य से मिलाया गया है। ट्राइसोडियम पायरो फ़ास्फेट में यह गुण है। इसके मिलाने से कल्शियम तथा मैग्नेशियम साबुनों की तलछट कम बनती है. सोप पाउडर 'वैटिंग एजेण्ट' तथा 'एमल्सिफ़ाइंग एजेन्ट' के रूप में मिलाया गया है।

(4)

सोडियम सैस्क्वि कार्बोनेट	50 प्रतिशत
ट्राइसोडियम पायरो फ़ास्फेट (एनहाइड्रस)	30 ,,
सोडियम मैटासिलीकेट	10 ,,
सोप पाउडर	10 ,,

इस फ़ार्मूले में 'सोडियम सैस्क्वि कार्बोनेट' को आधार के रूप में मिलाया गया है। ट्राइसोडियम पायरोफ़ास्फेट में यह गुण है कि यह पानी में कठोरता लाने वाले खनिज लवणों की तलछट बनाना रोकता है, मैल नहीं बनने देता और अच्छी तरह खंगलाने में सहायक होता है, जिसके परिणामस्वरूप वायु में सूखने के बाद इस पाउडर से साफ की हुई क्राकरी पर पानी के धब्बे नहीं पड़ते।

(5)

सोडियम मेटासिलीकेट	50 प्रतिशत
सोडियम ट्रिपोली फ़ास्फेट	20 प्रतिशत
सोडा ऐश	10 ,,
सोप पाउडर	20 ,,

इस फ़ार्मूले में सोडियम मैटासिलीकेट को आधार के रूप में प्रयुक्त किया गया है—क्योंकि यह एक मध्यम दर्जे का क्षार है और इससे चीनी मिट्टी या कांच से बने बर्तनों आदि पर कोई हानिकर प्रभाव नहीं पड़ता। सोडियमट्रिपोली फ़ास्फेट इसलिए मिलाया गया है क्योंकि यह पानी की अच्छी तरह खंगलाने की क्षमता बढ़ाता है। सोडा ऐश में सफ़ाई करने तथा चिकनाई के दाग-धब्बों का साबुनीकरण कर सकने का गुण होता है। सोप पाउडर में झाग उत्पन्न करने तथा 'एमलशन' बनाने का भी गुण है और इससे पानी में यह भी गुण आ जाता है कि वह अन्य मैटेरियल की सतहों पर आसानी से फैल जाता है और उन सतहों के अत्यन्त सूक्ष्म रन्ध्रों में भी आसानी से प्रविष्ट होकर. मैल के अत्यन्त महीन कण भी आसानी से बाहर निकाल देता है।

(6)

सुहागा	50 प्रतिशत
सोडियम बाईकार्बोनेट	30 ,,
सोप पाउडर	20 ,,

विधि पूर्वोक्त अनुसार

सन्दर्भ ग्रन्थ—

Modern Detergents & Soaps Industries—K.C. Dhingra 60.00

मॉडर्न डिटरजेन्ट्स एण्ड एसिड स्लरी इण्डस्ट्री 40.00

20 | वाशिंग डिटरजैंट पाउडर तैयार करने की स्कीम

PRODUCTION SCHEME OF DETERGENT POWDER

उत्पादन क्षमता : 1 हजार किलो पाउडर प्रतिदिन

विषय-प्रवेश

आजकल बाजार में 'स्प्रे ड्राइंग विधि' से तैयार किये गए जो विभिन्न प्रकार के 'वाशिंग-पाउडर्स' (Washing Powders) 'सर्फ', 'स्वे', 'मैजिक', या 'डैट' आदि नामों से बिक रहे हैं, उनकी तुलना में इस स्कीम के अन्तर्गत बतलाया गया 'वाशिंग डिटरजेण्ट पाउडर' भाव में काफी सस्ता पड़ता है और उसे सिल्क. कृत्रिम सिल्क, ऊन या अन्य कृत्रिम धागों से बने हुए नाजुक कपड़ों की बढ़िया धुलाई के लिए भी सफलतापूर्वक काम में लाया जा सकता है। दूसरी विशेषता इस वाशिंग-पाउडर में यह रहती है कि इसे खारी पानी वाले स्थानों में और यहां तक कि समुद्री पानी वाले स्थानों में भी प्रयोग में ला सकते हैं।

उपर्युक्त विशेषता वाला सस्ता और अच्छी क्वालिटी का वाशिंग पाउडर बनाने की जो स्कीम यहां दी जा रही है उसके अनुसार यह उद्योग बहुत थोड़ी पूंजी से शुरू किया जा सकता है। प्रतिदिन लगभग 1 हजार किलोग्राम यह वाशिंग-पाउडर तैयार करने का यह कुटीर-उद्योग लगभग 10 हजार रुपये की पूंजी से शुरू किया जा सकता है - इस सम्बन्ध में विशेष जानकारी तथा निर्माण-विधि का ब्यौरा नीचे दिया गया है।

आवश्यक कच्चा माल

100 किलोग्राम यह 'वाशिंग डिटरजेण्ट पाउडर' तैयार करने के लिए जिस कच्चे माल की आवश्यकता पड़ती है उसकी सूची तथा अलग अलग मात्रा यह है—

आइडेट – 10 (IDET – 10)	45 किलोग्राम
सोडियम ट्रायपोली फास्फेट (Sodium Tripoly phosphate)	35 ,,

सोडा ऐश	17.7	,,
कार्बोक्सी मिथायल सैलूलोज (CMC)	2.0	,,
एसिड ब्लियु रंग (Acid Blue Dyc)	0.1	,,
टिनोपाल (Bvn)	0.2	,,
	योग = 100	किलोग्राम

ऊपर बताए गए कच्चे माल की सूची में का आइडेट—10 नामक 'रचक' स्वास्तिक आयल मिल्स, बम्बई का बना हुआ है और 'स्प्रे ड्राइंग' विधि से तैयार किए गए पाउडर के रूप में उपलब्ध है। स्थानीय बाजारों में यह पाउडर 25 किलो के पैकिंग में पैक हुआ मिल सकता है—इसके 25 किलो के पैकिंग का वर्तमान मूल्य 109 रुपये है यह बाजार भाव, विभिन्न स्थानों पर कुछ कम-अधिक भी हो सकता है। अधिक बड़े पैकिंग में यह 'रचक' और सस्ता भी मिल सकता है।

नोट :—'आइडैट 10' आपके आसपास के बाजार में उपलब्ध न हो तो इसकी जगह आप इसी श्रेणी के अन्य रचक 'आइडैट' 20 (Idet —20) या टीपाल (Teepol) अथवा 'फैव्वीपान' (Fevypon) आदि को भी प्रयोग में ला सकते है।

'सोडियम ट्रिपोलीफास्फेट' नामक 'रचक' सफाई करने वाली सक्रिय-तत्व (सोडियम डौडेसाइल बैन्जीन सल्फोनेट) की मैल काटने की शक्ति बढ़ा देता है। इसमें कठोर जल (Hard water) को मृदु (Soft) बना देने का भी गुण होता है और यह मैग्नेशियम के अघुलनशील साबुनों को पुनः घुलनशील बना देने की क्षमता भी रखता है। भारत में सोडियम ट्रिपाली फास्फेट बनाने वाली फर्म यह है : M/S एल्बर्ट मोगरजी प्रा० लिमिटेड, अम्बरनाथ, थाना (महाराष्ट्र)। इस रचक को मिलाने से यह लाभ होता है कि पहली या अन्य धुलाई में कपड़े के धागों में जो 'अघुलनशील साबुन कण' चिपके रह गए हैं उन्हें यह 'ट्रिपोली फास्फेट' घोल लेगा और कैल्शियम आयन (Colcium-Ion) पृथक हो जायेंगे। क्योंकि 'सोडियम आयन' (Sodium Ion) अब फास्फेट से मुक्त हो गये हैं, अतः अब ये कैल्शियम सोप से मुक्त होने वाले वसीय अम्ल आयनों' से (Fatty Acid ions) से मिलेंगे—जिसके परिणामस्वरूप साबुन का निर्माण पुनः होता है और इसमें मैल काटने की शक्ति बढ़ जाती है। यही कारण है कि आजकल बाजार में बिकने वाले अधिकांश डिटर्जेण्ट पाउडरों में लगभग 50% मात्रा में सोडियम ट्रिपोली फास्फेट मिला होता है।

उपर्युक्त पाउडर के निर्माण में काम आने वाला तीसरा रचक 'सोडा-ऐश' है, जिसे 'सोडियम कार्बोनेट भी कहा जाता है और यही इसका असली 'रासायनिक नाम है—इसका रासायनिक सूत्र $Na_2\ Co_3$ है। वस्तुतः सोडा ऐश, सोडियम कार्बोनेट का ही एक निर्जलीय रूप है। 'डिटरजैण्टस' तथा क्लीनर्स में मिलाया जाने वाला यह सोडा ऐश दो प्रकार का होता है: (1) पाउडर की शक्ल वाला; और (2) दानेदार (granular) पाउडर जैसा। पाउडर की शक्ल में यह अलग-अलग (Densities) वाला होता है और सामान्यतः इसके थोक पैकिंग पर इसकी यह 'डैन्सिटी' संकेत-चिन्ह के अन्तर्गत अंकित रहती है: dens ash या Light 'ash' यह (Density) इसकी 'प्रति यूनिट आयतन' (per unit Volume) के वजनानुसार होती है।

सोडा ऐश की उपर्युक्त दोनों क्वालिटियों में से 'Light Ash' क्वालिटी को प्रयोग में लाने से कई लाभ हैं जैसे कि यह वजन में हल्का होने के कारण, पाउडर का आयतन (Volume) बढ़ा देता है; घुलनशीलता भी बढ़ाता है और पाउडर को थक्के जैसे रूप में जमने से भी रोकता है। सोडा-ऐश, पानी में साधारण घुलनशील है और घुलते समय कुछ गर्मी भी छोड़ता है। 32° फारनहाइट तापमान पर यह लगभग 6.3% अनुपात में और 96° फारनहाइट तापमान पर लगभग 32.2 प्रतिशत अनुपात में पानी में घुलनशील है। वायु में खुला पड़ा रहने से यह हवा में मिली हुई 'आर्द्रता' को सोख लेता है—और जब यह आर्द्र (Moist) अवस्था में होता है तो वायु की 'कार्बनडाई आक्साइड सोखकर 'सोडियम बाई-कार्बोनेट' (Sodium Bicarbonate) के रूप में परिवर्तित हो जाता है। 'एयर-टाइट ढक्कन वाले पात्र में ठीक ढंग से बन्द रखने पर यह विघटित नहीं होता और अपने सही रूप में बना रहता है।

'सोडियम-ऐश' (Sodium Ash) एक मध्यम शक्ति वाला क्षार (Alkali) है। यह कठोर (Hard) पानी को 'मृदु' (Soft) बनाकर उसमें मिले कैल्शियम, मैग्नेशियम तथा कार्बोनेट के कणों को तलछट के रूप में नीचे बिठा देता है। सोडा एश एक बढ़िया 'स्वच्छक' (Cleaner) है।

'वाशिंग डिटरजेण्ट पाउडर' के फार्मूलों में मिलाया जाने वाला चौथा रचक 'कार्बोक्सी मिथायल सैलूलोज' जिसे संक्षेप में (Cmc) भी कहा जाता है 1 से 10% तक के अनुपात में (तोलकर) मिलाते हैं। यह पाउडर रूप में बेचा जाता है।

'वाशिंग डिटरजेण्ट पाउडर' के फार्मूले में एसिड ब्लू रंग एक 'गुणवर्द्धक पदार्थ (Builder) के रूप में मिलाया जाता है। इसी प्रकार (Tinopal Bvn या Tinopal 2B (Geigy कम्पनी का बनाया हुआ) नामक रचक

एक 'प्रकाशीय-विरंजक' (Optical Bleaching agent) के रूप में मिलाते हैं—इसके मिलाने से यह लाभ होता है कि 'रचक', दिन के प्रकाश में से 'पराबैंगननी किरणें (Ultra voilet Rays) सोख लेता है और इन किरणों का कुछ अंश एक दिशा में छोड़ देता है, इसके फलस्वरूप सफेद कपड़े अधिक सफेद धुले दिखायी पड़ते हैं। नीला रंग तथा टिनोपाल Bvn नामक दोनों 'रचक' पाउडर रूप में होते हैं।

100 किलो वाशिंग डिटरजेण्ट पाउडर के लिए,
आवश्यक कच्चे माल का लागत मूल्य :—

(क)	45 किलो Idet-10 (दर 4 रुपये प्रति किलो)	$45 \times 4 = 180$ रुपये
(ख)	35 किलो सोडियम ट्रिपोली फास्फेट (दर 2 रुपये 25 पैसे प्रति किलो)	$35 \times 2.2 = 78.75$ अर्थात = 80 रुपये
(ग)	17.7 किलो 'सोडा एश (दर 1 रुपये प्रति किलो	$17.7 \times 1 = 17.7$, अर्थात 18 ,, लगभग
(घ	2 किलो ,कार्बोक्सी मिथायल (Cmc) (दर 6 रुपये प्रति किलो)	$2 \times 6 = 12$,,
(च)	0.1 किलो एसिड ब्ल्यू रंग (दर 60 रुपये प्रति किलो	$0.1 \times 60 = 6$,,
(छ)	0.2 किलो टिनोपाल बी. वी. एन (Tinopol-Bvn) (दर 20 रुपये प्रति किलो)	$0.2 \times 20 = 4$,,
		योग = 301 रुपये
		अर्थात लगभग = 300 रुपये

कच्चे माल की मासिक खपत का मूल्य कार्य के 25 दिनों के लिए— 100 किलो प्रतिदिन 'उत्पादन क्षमता' के लिए

ऊपर बताये गये विवरणों के अनुसार प्रति दिन 100 किलो 'वाशिंग डिटरजैण्ट पाउडर' तैयार करने के लिए 1 महीने में (25 दिन माल तैयार करने में) जो कच्चा माल काम में आयेगा उसकी कुल लागत होगी $300 \times 25 = 7,500$ रुपये।

उपर्युक्त विवरणों में प्रतिदिन 100 किलो 'वाशिंग डिटरजैण्ट पाउडर' में प्रयुक्त होने वाले कच्चे माल की दैनिक तथा मासिक लागत (क्रय-मूल्य) बतायी

गयी है, वह अनुमानित ब्यौरों के अनुसार है—विभिन्न स्थानों पर इस कच्चे माल के मूल्य कुछ कम या अधिक भी हो सकते हैं और उसके अनुसार लागत-मूल्य भी कुछ कम-अधिक आ सकता है। कच्चे माल की जो मात्राएं ऊपर बतायी गयी हैं, वे पीछे दिये गये 'सूत्र' (फार्मूला) पर आधारित हैं। इस सम्बन्ध में एक यह बात भी नोट करने योग्य है कि यदि कच्चा माल अधिक बड़े या थोक पैकिंग में या विपुल-मात्रा में इकट्ठा खरीदा जाय, तो वह और अधिक सस्ता मिल सकता है।

आवश्यक उपकरण (उत्पादन के लिए)

प्रतिदिन 100 किलो ग्राम 'वाशिंग डिटरजैण्ट-पाउडर' तैयार करने के लिए किसी भारी या अधिक मूल्यवान मशीनों की आवश्यकता नहीं पड़ती—यह 100 किलो माल, पच्चीस-पच्चीस किलो के 4 घान (Batches) में बनाया जा सकता है। इसके प्रत्येक घान मे पड़ने वाले रचकों' को आपस में अच्छी तरह तथा समान रूप से मिलाने का काम 'मिक्सर' नामक (Mixer) नामक उपकरण से लिया जा सकता है, जोकि गल्वैनाइज्ड आयरन की चादर से बनाया एक उर्ध्वाधर पात्र (Vertical Vessel) होता है; इस 'मिक्सर' की क्षमता 25 किलो ग्राम होनी चाहिए। 'मिक्सर' के बीचों-बीच में एक हिलाने-चलाने वाली मथानी' (Agitator) भी, पड़े रूप में (Horizontal Cross Section रूप में) रहनी चाहिए, जिसकी सहायता से इस मिक्सर में पड़े रचकों को आपस में अच्छी तरह हिला-चलाकर भली-भाँति मिलाने का काम लिया जा सके। 'मथानी' के एक सिरे पर, पुल्ली फिट रहनी चाहिए, जोकि 1 हार्सपावर के एक मोटर के साथ 'V बैल्ट' द्वारा सम्बन्धित रहनी चाहिए। यह मोटर 'एजीटेटर' को घुमाने या हिलाने-चलाने का काम सम्पन्न करेगा। इस प्रकार के कई मिक्सर आजकल बाजार में उपलब्ध हैं—इसका मूल्य लगभग 1500 रुपये हैं।

नोट—(क) बिजली के मोटर से हिलाई-चलाई जाने वाली 'यान्त्रिक-मथानी' (Mechanical Agitator) की जगह, हाथ से चलायी जाने वाली 'मथानी' (Hand Operated Agitator) भी उपर्युक्त मिक्सर में फिट कराया जा सकता है। परन्तु इससे पाउडर के 'रचकों' को परस्पर वढ़िया ढंग से नहीं मिला पाते है और मजदूरी का खर्च भी बढ़ जाता है। अतः समय व श्रम बचाने तथा पाउडर के रचकों को आपस में अधिक बढ़िया ढंग से तथा अधिक जल्दी मिलाने का काम 'बिजली की शक्ति से चालित 'मिक्सर' से लेना, अधिक उपयुक्त रहता है।

(ख) कम मात्रा में (प्रतिदिन 10 किलो मात्रा में) 'वाशिंग डिटरजैण्ट पाउडर' तैयार करने का काम लोहे की चादर से बनी एक साफ कड़ाही में भी सम्पन्न हो सकता है—इसके लिए ऊपर बताया गया 'मिक्सर' काम में लाने की जरूरत नहीं पड़ती। इस कड़ाहे में पड़े पाउडर के रचकों को किसी छड़ (Rod) की सहायता से हिलाने-चलाने का तथा हथेली की सहायता से मसलने का काम लिया जा सकता है, ताकि इसमें पड़े समस्त 'रचक' आपस में अधिक अच्छी तरह तथा समान रूप से मिल सकें।

निर्माण-विधि (Process of Manufacture)

'वाशिंग डिटरजैण्ट पाउडर' बनाने की मुख्य-क्रिया (मिक्सिंग) शुरू करने से पहले, इसमें पड़ने वाली सभी 'रचकों' की आवश्यक 'सान्द्रता' (Concentration) का ठीक-ठीक पता लगा लेना चाहिए। यद्यपि इस पाउडर के निर्माण के लिए सामान्यत: किसी भी सांद्रता' वाले 'रचक' प्रयोग में लाये जा सकते हैं, परन्तु उनकी ठीक-ठीक मात्रा उनकी 'सान्द्रता' के अनुसार निर्धारित की जानी चाहिए। इसके अतिरिक्त प्रत्येक 'रचक' की क्वालिटी' भी ठीक प्रकार नियन्त्रण में रखनी चाहिए। 'वाशिंग डिटरजैण्ट पाउडर' बनाने के काम आने वाला सक्रिय-पदार्थ (Active Matter) जैसे कि सोडियम डौडेसाइल बैन्जीन सल्फोनेट' (Sodium Dodecyl Benzene Sulphonate) को, अन्य रचकों के साथ अच्छी तरह मिलाने का कार्य, केवल पीछे बताये गये 'मिक्सर' में ही सम्पन्न करना चाहिए। यदि इस पाउडर में 'स्प्रेड्राइंग विधि' से तैयार किये गये पाउडर के समान विशेषता लानी हो तो इसके निर्माण में 'स्प्रेंड्राइंग विधि से तैयार किये 'डिटर-जेण्ट कन्सन्ट्रेट' (Detergent Concentrate—जैसे कि 'डौडेसाइल बैन्जीन' सल्फोनेट) की बजाय, स्प्रेड्राइंग विधि से तैयार किया गया 'सोडियम ट्रिपौली-फास्फेट 'पाउडर' प्रयोग में लाना चाहिए। इस उपाय को काम में लाने से यह लाभ होता है कि आधे से अधिक रचकों की मात्रा 'स्प्रेड्राइंग विधि से तैयार किये गये पाउडर की रहने से, तैयार माल में मोती जैसी चमक तथा महीन दाने से दिखायी पड़ते हैं—इसके रचकों को 'मिक्सर' में मिलाते समय यह सावधानी रखें कि इसके दानेदार रूप पर कोई हानिकर प्रभाव न पड़ने पाये।

मुख्य निर्माण-विधि इस प्रकार है:—सबसे पहले 'मिक्सर' में 'आइडेट 10' नामक रचक, आवश्यकतानुसार मात्रा में 'सोडियम ट्रिपोली-फासफेट, सोडा ऐश तथा 'कार्बोक्सी मिथायल सैल्यूलोज' एक साथ डालें। 'रचकों' को मिक्सर में डालते समय, 'एजीटेटर' की सहायता से मिश्रण को निरन्तर हिलाते-चलाते रहना चाहिए।

जब ये तीनों रचक आपस में अच्छी तरह तथा समान रूप मिल चुकें तो 'मिक्सर' के पात्र में 'एसिड ब्लियू' रंग 'टिनोपॉल' भी मिला दें। हिलाने-चलाने की क्रिया जारी रखनी चाहिए और पात्र में पड़े सम्पूर्ण घान में थोड़ा-थोड़ा पानी छिड़कते रहना चाहिए, ताकि 'डिटरजैण्ट-मिश्रण' का सम्पूर्ण घान एक समान रूप में (Homogeneous) बना रहे। इस काम के लिए पानी की जगह कोई 'द्रव डिटरजैंण्ट' (Liquid Detergent) भी मिलाया जा सकता है, जो घान के मिश्रण को बहुत अधिक 'समरूप' प्रदान करता है। इस समय यह ध्यान रखना चाहिए कि मिश्रण में 'थक्का' या टिक्की (Cake) न बनने पाये—अगर कोई थक्का बन गया हो तो उसे हाथ से मसल देना चाहिए।

जब रचकों को परस्पर मिलाने की क्रिया सम्पूर्ण हो चुके तो मिक्सर के पात्र में पड़ा सम्पूर्ण घान बाहर निकाल लेते हैं और उसे किसी साफ तथा मोटे कपड़े पर डालकर हवा में सूखने डाल देते हैं। 'वाशिंग डिटरजैन्ट पाउडर' को सुखा लेने के बाद, दोबारा हाथ से इस तरह मसलते हैं, ताकि अगर उसमें 'थक्के' (Lumps) बन गये हों तो वे टूट जाय। अन्त में इस पाउडर को लोहे की तार वाली छलनी से छान लेते हैं, ताकि समस्त पाउडर एक समान कणों के रूप में छनकर निकले। अब इसे $\frac{1}{2}$ या 1 किलो मात्रा में उपयुक्त पैकिंग में पैक कर लिया जाता है।

लागत-विश्लेषण (Cost Analysis)

(100 किलो दैनिक उत्पादन-क्षमता)

(1) **जमीन तथा इमारत**

1 कमरा 15 फीट × 15 फीट का तथा खुला स्थान 10 फीट × 10 फीट के अहाते का (किराये पर)	75 रुपये

(2) **मशीन उपकरण**

1 मिक्सर, जिसके साथ 'एजीटेटर' तथा 1 हार्सपावर का मोटर भी फिट हो	1500 रुपये
अन्य उपकरण तराजू, छलनी, स्कीन आदि	100 रुपये
योग	1600 रुपये

(3) कच्चा माल, प्रतिमास (महीने में काम 25 दिन के हिसाब से)

कॉर्मशियल ग्रेड वाला Idet-10,
सोडा-ऐश तथा सोडियम ट्रिपोली
फास्फेट आदि — 7500 रुपये

(4) कर्मचारी तथा मजदूर (प्रतिमास)

(i) 1 मैनेजर कैमिस्ट	200 रु०
(ii) 2 मजदूर (3 रुपये दैनिक पर)	180 रु०
योग	380 रु०

(5) अन्य विविध मासिक खर्चे

(i) बिजली और पानी	50 रु०
(ii) विविधि खर्चे (पोस्टेज,) स्टेशनरी, पैकिंग व्यय आदि	100 रु०
(iii) बिक्री पर दिया जाने वाला कमीशन	250 रु०
योग	400 रु०

(6) कार्यकारी पूंजी (1 मास के लिए)

8400 रु०

(7) लगायी जाने वाली कुल पूंजी का योग

(i) कार्यकारी पूंजी	8400 रुपये
(ii) मशीन-उपकरण आदि	1600 रु०
योग	10,000 रु०

(8) लाभ-हानि ब्यौरा प्रतिमास

(i) कच्चामाल	7500 रु०
(ii) अन्य खर्चे	400 रु०
(iii) वेतन और मजदूरी	380 रु०
(iv) मशीन आदि की छीजन 15% के हिसाब से	20 रु०

(v) पूंजी का ब्याज (10% के हिसाब से) 63 रु०

योग 8383 रुपये
अर्थात लगभग 8400 रुपये

(9) **कुल प्राप्ति, प्रतिमास (महीने में 25 कार्यकारी दिन से)**
2500 किलो 'वाशिंग डिटरजेण्ट
पाउडर की बिक्री से दर 3 रुपये
50 पैसे प्रति किलो 8750 रुपये

(10) **लाभ (प्रतिमास)** 350 रुपये

(11) **लगायी गयी कुल पूंजी से प्राप्ति** 4%

नोट—ऊपर दी गयी रिपोर्ट में किसी भी फर्म का नाम, लेखक या प्रकाशक की सिफारिश के रूप में नहीं है—केवल जानकारी के लिए दिया गया है। कॉमर्शियल डाइरैक्ट्रीज में ऐसा सामान बेचने वाली अन्य फर्मों के पते भी मिल सकते हैं।

विशेष सूचना—जो पाठक 'डिटरजैन्ट पाउडर्स, तथा क्लीनर्स, आदि बनाने पर और अधिक जानकारी प्राप्त करना चाहें उन्हें अंग्रेजी में प्रकाशित पुस्तक (Manufacture of Detergent Powdfes, Cleaners & Textile Chemicals' पढ़नी चाहिए जिसका मूल्य 40 रुपये है और जो M/S देहाती पुस्तक भन्डार, चावड़ी बाजार, दिल्ली-6 के पते से मिल सकती है।

डिटरजेन्ट पाउडर बनाने के अन्य तरीके

'वाशिंग डिटरजैन्ट पाउडर्स' तैयार करने के कुछ अन्य तरीके (Methods) भी हैं जिनमें से दो तरीके नीचे बताये जा रहे हैं।

(1)

कार्बोनिक लवणों पर, 'द्रव डिटरजेण्ट' का अवशोषण कराकर, डिटरजेन्ट पाउडर बनना (By Abosrption of Liquid Detergent On The Inorganic salts)

यह तरीका बहुत सरल है और इसके लिए किसी महंगे उपकरण आदि की आवश्यकता भी नहीं पड़ती। इस तरीके से डिटरजेन्ट पाउडर बनाने के लिए जो प्लाण्ट काम में लाया जाता है—वह आम प्रचलित ढंग का एक 'मिक्सर' है जैसे कि

'रिबन-मिक्सर' (Ribbon Mixer) प्लाउ मिक्सर (Plough Mixer) या ,स्क्रू टाइप मिक्सर आदि परन्तु यह तरीका कम उपयोग में लाया जाता है, क्योंकि इस विधि से जो डिटरजैंट पाउडर तैयार होता है उसमें मैल काटने वाला सक्रिय पदार्थ केवल 8 से 12% तक मात्रा में रहता है।

इस विधि से डिटरजैन्ट पाउडर तैयार करने के लिए, ऐसे 'अकार्बनिक लवण (Inorganic salts) काम में लाये जाते है, जो जल को सोख सकने की क्षमता रखते हैं। इनमें द्रव डिटरजेन्ट (अर्थात् डिटरजेन्ट सोल्यूशन) मिलाने पर ये कुछ पानी सोख लेते हैं और सक्रिय पदार्थ, (Active Matter) इस प्रक्रिया के दौरान मुक्त हुए (water of crystallization) के सम्पर्क में आने से छितर बितर (Disperse) हो जाता है। यह जरूरी है कि इस काम के लिए जो डिटरजेन्ट घोल (Detergent Solution) काम में लाया जाय वह कम श्यानता वाला (Low viscosity) वाला हो और उसमें जल की मात्रा, सक्रिय-पदार्थ में मिले पानी की तुलना में अधिक हो। अधिक सांद्रता वाला सक्रिय-पदार्थ प्राप्त करने के लिए यह आवश्यक है कि ऐसा फ़ार्मूला काम में लाया जाय, जिसमें 'सोडा-ऐश बड़ी मात्रा में प्रयुक्त किया जाना हो।

40 % शक्ति वाले 'सक्रिय पदार्थ के घोल से, 40 प्रतिशत Active matter solution) से, 8 प्रतिशत सक्रिय पदार्थ की मिलावट वाला 'डिटरजेन्ट पाउडर' तैयार होता है।

निर्माण विधि—इस विधि से 'डिटरजेन्ट पाउडर' तैयार करने के लिए 'मिक्सर' में पहले सूखे रचक डाले जाते हैं। और इस उपकरण में फिट रहने वाले 'मिक्सिंग- ब्लेड की सहायता से इन रचकों को आपस में मिलाया जाता है तथा इसी समय इसमें एक टोंटी या फुहारे (jet) के मार्ग से 'सक्रिय पदार्थ का घोल, धीरे-धीरे छोड़ा जाता है और हिलाना-चलाना तथा मिलाना जारी रखते हैं। मिक्सर में पड़े सूखे रचकों के मिश्रण में, सक्रिस पदार्थ का घोल थोडी-थोड़ी मात्रा में और धीरे धीरे इस ढंग से पहुंचाते हैं कि जितना घोल पाउडर मिश्रण की सतह पर पहुंचता जाय वह आसानी से उसमें समाता जाय यदि यह सावधानी न रखी गयी और एक बार में आवश्यकता से अधिक घोल इसमें पहुंचाया गया तो इस मिश्रण में कठोर कणदार ढेले से बन जाते हैं, जिन्हें बाद में पाउडर रूप में परिवर्तित करने में कठिनाई होती है।

उपर्युक्त ढंग से समस्त घोल मिला चुकने के बाद भी कम से कम 15 मिनट तक मिश्रण को हिलाना-चलाना जारी रखा जाता है। इसके पश्चात् मिक्सर में तैयार हुए इस पाउडर के घान को, कंक्रीट के फर्श पर लगभग 12 से 14 घण्टे

के लिए फैलाकर सुखाया जाता है। इस विधि से तैयार हुआ यह पाउडर अच्छा कणदार होता है और इसमें कोई रोढी या डेली अथवा फुटकी आदि भी नहीं बनती। परन्तु यदि इसकी तैयारी में काम आने वाले किसी भी सूखे रचक में, कोई फुटकी रोढी आदि सी हो तो उसे मिक्सर में डालने से पहले किसी पिसाई या 'हैमर मिल' की सहायता से, महीन पाउडर के रूप में परिवर्तित कर लेना चाहिए।

फ़ार्मूला

सोडा ऐश	77 भाग
सोडियम ट्रिपीली फास्फेट	5 "
सोडियम मेटा सिलीकेट पेंटा हाइड्रेट Sodium Meta Silicate Penta Hydrate)	5 "
ऐसिड स्लरी (Acid slurry) 40° एक्टिव मैटर वाली	12 "
पाइन आयल	1 "

निर्माण विधि—प्रथम तीनों रचक मिक्सर में डालकर इन्हें आपस में अच्छी तरह मिला लें, फिर इसमें 'ऐसिड स्लरी' जिसका रासायनिक नाम Sodium Do decyl Benzene sulphonate है। थोड़ी-थोड़ी मात्रा में डालकर धीरे-धीरे हिलाना-चलाना जारी रखें—इस प्रकार जब सारी ऐसिड स्लरी' मिला चुकने के बाद भी लगभग 15 मिनट तक इस मिश्रण को हिलाना-चलाना तथा मिलाना जारी रखें। अब इसमें 'पाइन आयल' भी मिला दें और लगभग 1,2 मिनट तक हिला चलाकर इसे भी सारे पाउडर में अच्छी तरह मिल जाने दें। इसके पश्चात् तैयार पाउडर को मिक्सर से निकालकर, साफ फ़र्श पर फैलाकर लगभग 12 घन्टे सूखने दें और फिर आवश्यकतानुसार पैंकिगों में पैक कर लें।

(2)

अविरत अवशोषण तथा उदासीनी करण विधि (Simultaneous Absorption and Neutralizaton Metthod)

साधारण अवशोषण विधि की तुलना में यह उदासीनीकरण तथा अवशोषण की सम्मिलित विधि, अधिक अच्छा परिणाम देती है। इस विधि में सक्रिय पदार्थ (Active matter) के रूप में Un-Neutralized Dodecyl Benzene Sulphonic Acid को काम में लाते हैं और इसे 'सोडा ऐश' से उदासीन (neutralize) करने से पहले इस सोडा ऐश में फार्मूले में बताये गये सारे सूखे रचक मिला लिए जाते हैं। इसके पश्चात् सोडा ऐश व अन्य रचकों

के इस मिश्रण से उदासीनी करण क्रिया (Neutralization process) सम्पन्न की जाती है। इस उपाय को काम में लाकर ऐसा डिटरजेन्ट पाउडर' आसानी से तैयार किया जा सकता है, जिसमें मैल काटने वाला सक्रिय-पदार्थ 20 % मात्रा में रहता है। इस विधि में भी, पीछे बतायी गई साधारण अवशोषण-विधि में काम आने वाला 'प्लाउ-मिक्सर' या 'रिबन-मिक्सर' प्रयोग में लाया जाता है।

निर्माण-विधि आसान है। सूखे रचक मिक्सिग-पात्र में डाल दिए जाते हैं और उन्हें आपस में अच्छी तरह मिला लेते हैं। इसके पश्चात् इसमें सल्फोनिक एसिड' (अर्थात् Un-neutralized Dodecyl Benzene Sulphonic acid) थोड़ी-थोड़ी मात्रा में पहुंचाते हैं और मिलाने का क्रमजारी रखते हैं—इस समय यह सावधानी रखनी चाहिए कि 'सल्फोनिक एसिड' को थोड़ा-थोड़ा करके इस ढंग से मिलाना चाहिये, जिससे कि एक बार में मिलाया गया यह रचक, मिक्सर में पड़े पाउडर मिश्रण में आसानी से सोखा जा सके—इसकी जितनी मात्रा एक बार में यह पाउडर मिश्रण आसानी से सोख सके उतनी ही मात्रा में इसका घान मिक्सर में पहुचना चाहिए। इस प्रकार जब आवश्यकतानुसार मात्रा में सारा सल्फोनिक-एसिड मिला चुकें और इसके परिणामस्वरूप जब 'उदासीनीकरण प्रक्रिया' पूरी तरह सम्पन्न हो चुके, तो इस तैयार पाउडर को मिक्सर में से निकालकर, फर्श पर सूखने के लिए फैला दिया जाता है। और एक रात-भर सूखने देते हैं—इसके बाद यदि इसमें जो फुटकी या रोढ़ी-सी बन गई हों, उन्हें 'हैमर-मिल (Hammer Mill) या अन्य पिसाई मशीन में पीसकर, पाउडर रूप में परिवर्तित कर लेते हैं।

नोट—1. साधारणत: 300 से 500 किलोग्राम वाले घान में उदासीनी-करण प्रक्रिया पूरी होने में लगभग 30 मिनट समय लगता है।

2. श्वेत कपड़ों को अधिक सफेद बनाने वाले 'ऑप्टिकल ब्लीचिंग एजेन्ट' ऑक्सीजन मुक्त करने वाले रचक (जैसे कि 'सोडियम परबोरेट) उस समय मिलाते हैं, जबकि तैयार पाउडर रातभर फैलाये रखकर कुछ सुखा लिया जाता है इन गुण वर्द्धक रचकों को सारे पाउडर मिश्रण में एक समान तथा अच्छी तरह मिलाने के लिए, इस सारे माल को पुन: एक बार 'मिक्सर' मशीन में डाला जाता है और सोडियम परबोरेट आदि भी इसमें अच्छी तरह मिल जाने देते हैं।

3. प्राय: धुलाई के काम आने वाले ये पाउडर सफेद की बजाय, नीले से रंग के बनाये जाते हैं। इस काम के लिए साधारणत: पानी में घुलनशील रंग (थोड़े से पानी में अच्छी तरह घोलकर) काम में लाते हैं। यदि ऐसे वाशिंग-पाउडर के निर्माण में पानी न मिलाया गया हो तो इसे रंगने के लिए 'महीन पिसे हुए आर्गेनिक

पिगमैंट (Organic pigment) भी काम में ला सकते हैं—ये भी इस पाउडर को बहुत अच्छा रंग देते हैं।

घरेलू उपयोग में आने वाले इन पाउडरों में साधारणतः सुगन्ध भी मिलायी जाती है, जिसकी आवश्यक मात्रा, (समस्त रचक मिला चुकने के बाद) पाउडर-मिश्रण में छिडक कर तथा उसे लौटपौट करके व अच्छी तरह हिलाचलाकर मिला लेते हैं।

फार्मूला

ऊपर बतायी गई 'अविरत अवशोषण एवं उदासीनीकरण विधि से, डिटरजेन्ट पाउडर तैयार करने का एक स्तरीय फार्मूला यह है :—

लाइट सोडा ऐश	58 भाग
कार्वोक्सी मिथायल सैलूलोज (Cmc)—66% एक्टिव)	2 "
सोडियम ट्रिपौली फास्फेट	15 "

तीनों रचकों को 'मिक्सर' में डालकर अच्छी तरह मिला लें फिर इसमें निम्न रचक मिलायें:—

डौडेसाइल बैन्जीन सल्फोनिक ऐसिड 90% (Dodecyl Benzene Sulphonic acid 90%	20 भाग
सोडियम सिलीकेट 40% का घाल.	5 भाग

पहले डौडेसाइल बैन्जीन सल्फोनिकएसिड' मिलाना चाहिए और फिर सोडियम सिलीकेट का घोल। इन समस्त रचकों को मिला चुकने के बाद, घान को बाहर निकालकर फर्श पर रात भर फैला रहने देते हैं, और फिर इसे 'हैमर मिल' (Hammer) Mill) में से गुजारकर महीन पाउडर रूप में परिवर्तित कर लेते हैं।

नोट—सामान्यतः कई अलग-अलग घानों में (Batches) में पहले दिन समस्त घानों का माल एक जगह मिलाकर, पीसा जाता है। इसके पश्चात् इसका वजन करके 'मिक्सर' में पुन : डालते हैं और फिर इसके वजन के अनुपात से इसमें नीचे बताये गए अनुपात से अन्य गुण-वर्द्धक पदार्थ (जैसे 'सोडियम परबोरेट' तथा 'श्वेत कपड़ों को अधिक सफेद बनाने वाले 'ओप्टिकल ब्राइटनिंग एजेन्ट) मिला लेते हैं :—

तैयार पावडर	8.99 भाग
सोडियम परबोरेट	10.00 भाग
ओप्टिकल ब्राइटनिंग एजेन्ट	0.1 भाग

इन रचकों को मिलाने का काम कुछ ही मिनटों में पूरा हो जाता है। इसके पश्चात् तैयार पाउडर को आवश्यकतानुसार पैकिंग में पैक कर लेते हैं।

सन्दर्भ ग्रंथ

मार्डन डिटरजेन्ट इण्डस्ट्री 15.00

Moden Soap & Detergent Industry 40.00

मार्डन सोप व सोप पाउडर इण्डस्ट्री 25.50

21 | स्माल स्कल फार्मेसी इन्डस्ट्री
Small Scale Pharmacy Industry

हमारे प्राचीन भारतीय, प्राचीन मिस्र निवासियों और ग्रीक वासियों की तरह ही मनुष्यों को रोगों से मुक्त करने की कला जानते थे। उन्होंने बहुत-सी ऐसी औषधियों (Herbs)=जड़ी बूटियों) और पौधों की खोज कर ली थी जिनके सत्व से मनुष्य जाति के रोग दूर हो जाते थे। भारत और ग्रीस में रोगों और दवाओं का ज्ञान इतना बढ़ चुका था कि आज से दो हजार वर्ष पहले कई ग्रन्थ इन विषयों पर लिखे जा चुके थे। औषधों के विषय में ग्रीक लेखकों में सबसे प्रसिद्ध हिप्टोक्रेट है। रोम के ग्रीक चिकित्सक गालेनने, जो पहली शताब्दी में पैदा हुआ था, बहुत-सी औषधों के लिए एक शब्द 'Galenicals' प्रयोग किया है जो आज तक प्रचलित है। इसका अर्थ वे अपरिष्कृत (Crude) औषधियां हैं जो प्राणियों अथवा वनस्पतियों से प्राप्त होती हैं। भारतीयों ने तत्सम्बन्धी खोजों, औषधियों व औषधों के प्रयोग आदि को चिकित्सा शास्त्र सम्बन्धी संहिताओं में लिपिबद्ध किया था। चरक और सुश्रुत की संहिताएं बहुत प्रसिद्ध हैं, जिन्हें कालान्तर में नागार्जुन तथा अन्य लेखकों ने संशोधित कर दिया था।

भारतीय आयुर्वेदिक पद्धति के अनुसार बनाई हुई औषधें प्राचीन काल में संसार के अधिकांश देशों में बहुत ही इज्जत की नजर से देखी जाती थीं। क्रिश्चियन युग की प्रारम्भिक शताब्दियों में भारत के चिकित्सकों की औषधि व विष शास्त्र सम्बन्धी खोजों को संसार के लगभग समस्त देशों के चिकित्सक अधिकृत मानकर उनसे लाभ उठाते थे। यद्यपि देसी दवाएं अंगरेजी राज्य स्थापित होने तक भी चलती रहीं परन्तु देसी दवाओं ने धीरे धीरे अपनी मान्यता खोना शुरू कर दिया, क्योंकि इन दवाओं के सम्बन्ध में और आगे वैज्ञानिक खोजें नहीं हो सकीं।

आधुनिक फार्मेस्यूटिकल इण्डस्ट्री के उद्भव का श्रेय पाश्चत्य देशों में हुई रासायनिक और प्राणिशास्त्र सम्बन्धी खोजों को है। उन्नीसवीं शताब्दी के आरम्भ से इस उद्योग ने यूरोप में बड़ी तेजी से प्रगति की। इस उद्योग को बलशाली बनाने में संजटिल और संशलिष्ट कार्बनिक रसायनों तथा बैक्टीरिया व वायरस सम्बन्धी महत्वपूर्ण अनुसंधानों को भी है जो उस काल में यूरोपीय देशों में हो रहे थे। प्रथम महायुद्ध से पहले जर्मनी में उन्नति के शिखर पर आसीन उद्योग सारे संसार की कार्बनिक रसायनों से निर्मित उत्पादनों की आवश्यकता पूरी करता था। इसके बाद प्रथम महायुद्ध तथा इसके पश्चात ब्रिटेन व अमेरिका में इस प्रकार की रसायमों का निर्माण हुआ। दोनों महायुद्धों के बीच की अवधि में इन दोनों देशों ने संशलिष्ट मलेरिया नाशक दवाएं, अल्कलाइडस, सल्फा दवाएं, हारमोन, सेलिसिलेटस और संखिया,से प्राप्त दवाएं और विटामिन निर्माण में बड़ी प्रगति कर ली। एन्टीबायोटिक पेनिसिलिन का निर्माण भी उन्हीं दिनों हुआ। द्वितीय महायुद्ध के बाद पेनिसिलीन के अतिरिक्त अन्य बहुत-सी ऐन्टीबायोटिक दवाएं ब्रिटेन और अमेरिका से बनकर संसार के बाजारों में आने लगीं।

भारत में विकास

सन 1860-61 में भारत में पहली बार नीलगिरी तथा दार्जिलिंग क्षेत्रों में सिनकोना के बाग लगाए गए थे। यदि इसको हम भूल जाएं तो फार्मेस्यूटिकल उद्योग का आरम्भ भारत में उन्नीसवीं शताब्दी के अन्त में हुआ, जब कि स्वर्गीय आचार्य पी० सी० रे ने प्रथम बार सरल गालेनिकल्स के निर्माण के प्रयत्न किये।

ब्रिटिश मेडीकल डिक्शनरी के अनुसार 'गालेनिकल' ऐसा निर्माण है जो प्राणियों अथवा वनस्पतियों से निर्मित हो और जिसे रोगों के उन्मूलन के लिए काम में लाया जा सके। गालेनिकल्स में ये निर्माण सम्मिलित हैं: मिठाइयां, क्रीमें, क्वाथ, शर्बत, जुशांदे, सत्व, मरहम, लिकर, पुल्टिस, स्प्रिट, एलिक्जर, टिंक्चर, सिरका और अर्क। परन्तु इस परिभाषा में पूर्णतः रासायनिक पदार्थ सम्मिलित नहीं हैं।

आचार्य रे के प्रयत्नों में सफलता मिलने पर गुजरात के कई उद्योगपतियों ने इस दिशा में पग उठाए। प्रथम महायुद्ध के दिनों सीरा और वैक्सीन, ऐनीस्थीटिक, नेप्थलीन और क्रीसोल का निर्माण आरम्भ हुआ। ऐफीड्रीन, सैन्टोनीन, स्ट्रकनाइन, मारफाइन, ऐमेटाइन, ऐट्रोफीन और कोडीन का निर्माण द्वितीय महायुद्ध काल में होने लगा। उस समय तक भारत सीरा और वैक्सीन उत्पादन में आत्मनिर्भर हो चुका था, टिंक्चर व गालेनिकल्स का उत्पादन भी बहुत बढ़ चुका था।

द्वितीय महायुद्ध के पश्चात इस उद्योग ने बहुत ही प्रगति की है और हमारा यह उद्योग अन्य देशों से पिछड़ा हुआ नहीं रहा है।

इस समय भारत की फार्मेस्यूटिकल इण्डस्ट्री में लगभग 15 करोड़ रुपये की पूंजी लगी हुई है।

भारत में निर्मित सभी तरह की दवाएं आयुर्वेदिक, यूनानी, होम्योपैथिक तथा ऐलोपैथिक ऐक्सपोर्ट भी की जाती हैं। हमारी दवाओं के मुख्य खरीदार देश लंका, पाकिस्तान, बर्मा, अफगानिस्तान, सिंगापुर, मलाया, कीनिया, कुवेत और सऊदी अरब हैं। भारत प्रतिवर्ष एक करोड़ रुपये से अधिक मूल्य की दवाएं एक्सपोर्ट करता है।

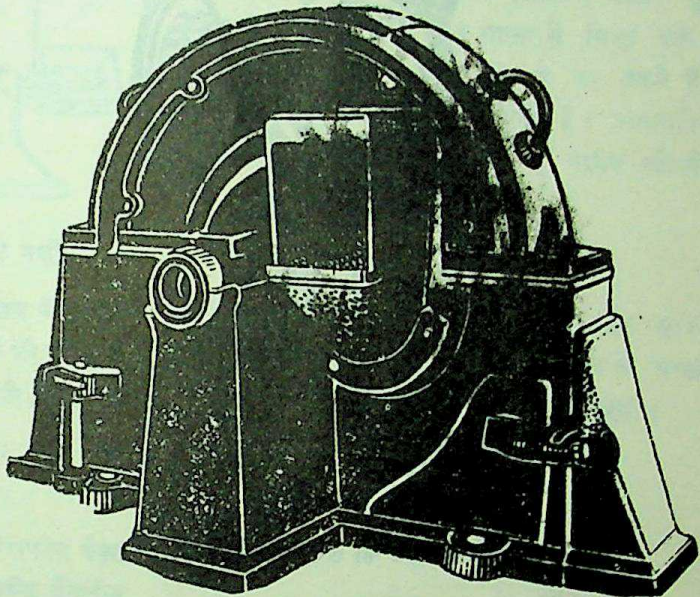
कौन-सी औषधें बनाई जायें

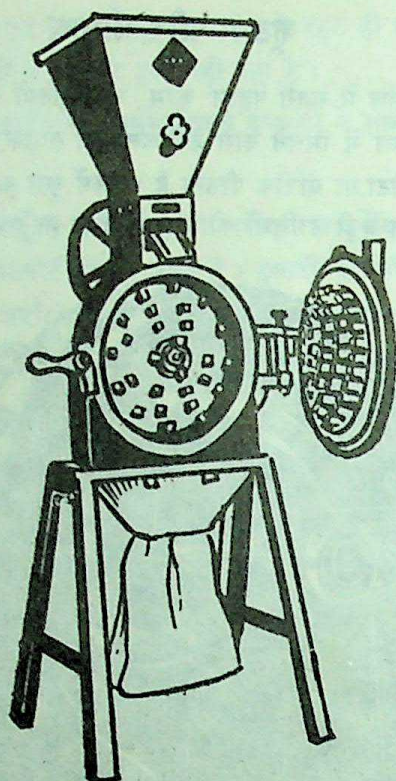
फार्मेस्यूटिकल उद्योग इस समय बहुत उन्नति कर चुका है और इसमें बहुत ही जटिल विधियों से अनेक व तुरन्त लाभ पहुंचाने वाली औषध आजकल बन रही हैं। इन औषधों को बनाने के प्लान्ट बहुत मूल्यवान होते हैं और अत्यन्त ही कुशल कर्मचारी इनसे काम ले सकते हैं। इन अवस्थाओं को देखते हुए हम यह आशा नहीं रखते कि हमारे पाठक पेनसिलिन अथवा स्ट्रेप्टो मायसीन जैसी औषधें बना सकेंगे। हमारे पाठकों को केवल ऐसी ही औषधें बनानी चाहिए जो कम मूल्य वाली और दैनिक प्रयोग में आने वाली हैं। जैसे हाजमा ठीक करने की दवाएं, दस्तावर (कब्ज कुशा) दवाएं, खांसी की दवाएं, ग्राइप वाटर जैसी बच्चों की दवाएं, पेन बाम, सिर दर्द जुकाम आदि के लिए, एस्प्रिन युक्त दवाएं, दाद, खुजली आदि के मरहम, खून साफ करने वाली दवाएं, टानिक, आंखों के साधारण रोगों की दवाएं।

ये औषधें सरलता से और कम-से-कम मशीनों की सहायता से बन सकती हैं और दैनिक बिक्री की हैं। इन औषधों के निर्माण में काम आने वाले रचक बाजार से खरीदे जा सकते हैं।

ये समस्त कार्य हाथ से करने में बड़ा समय लगता है और मंहगा भी पड़ता है। अतः आजकल अधिक-से-अधिक कार्य मशीनों की सहायता से किये जाते हैं। मशीनें हाथ से चलने वाली या पावर से चलने वाली अपनी पूंजी को ध्यान में रखते हुए खरीदी जा सकती हैं। कम मूल्य वाली मशीनें स्माल मशीनरीज कम्पनी 284, कूचामीर आशिक, चावड़ी बाजार दिल्ली-6 से खरीदी जा सकती हैं। अधिक मूल्य वाली और बड़ी मशीनें बाटलीवाई एण्ड कम्पनी, गार्डनर्स कार्पोरेशन, एल्फ्रेड हरबर्ड आदि प्रसिद्ध कम्पनियां बेचती हैं।

कूटना और पीसना

औषध-निर्माण में सबसे पहला काम जड़ी-बूटियों की जड़ों व छालों को अथवा डालियों के रूप में मिलने वाले केमिकलों को तोड़कर छोटा करना और फिर आवश्यकतानुसार मोटा या बारीक पीसना है। इनमें कुछ काम हाथ से भी किये जा सकते हैं। जैसे बहुत बड़ी डालियों को हाथ से तोड़ा जा सकता है।

जड़ी-बूटियों छालों व डालों के रूप में प्राप्त केमीकलस को तोड़ने के लिए सबसे अच्छी मशीन 'डिसइन्टी ग्रेटर' (Disintegrator) रहती है। इसके सम्पूर्ण भाग लोहे के बने होते हैं और यह काफी वजनी मशीन होती है। छोटी-से छोटी मशीन 3-4 हार्सपावर से चलती है। यह कठोर-से कठोर वस्तु को तोड़कर दलिए की तरह बना देती है और वर्षों तक काम देती है।

माल को इस मशीन में तोड़कर दरदरा कर लेने के बाद पल्वेराइजर (Pulverizer) मशीन में डाल देते हैं। इस मशीन में लोहे के पाट होते हैं, जो माल को मैदा की तरह बारीक पीस देते हैं। इस मशीन का उत्पादन भी बहुत अधिक होता है। यह मशीन छोटे बड़े कई साइजों में बनती है। छोटा पल्वेराइजर एक हार्स पावर से चलता है।

दवाओं को मैदा की तरह पीसने वाली मशीन

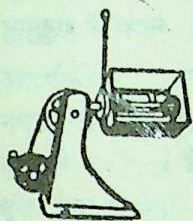
जहां प्रतिदिन थोड़ा माल तोड़ना व पीसना हो तो इन दोनों कार्यों के लिए एक ही ग्राइंडिंग मशीन प्रयोग की जा सकती है। इस ग्राइंडिंग मशीन में स्टील के पाट होते हैं और पाटों के पीछे एक रौलर लगा रहता है। माल पहले रौलर पर गिरता है जो इसे तोड़कर छोटा कर देता है। आगे जाकर यह माल पाटों में पिस जाता है। यह ग्राइंडिंग मशीन हाथ से भी चल सकती है अथवा 1/4 हार्सपावर के मोटर द्वारा भी चलाई जा सकती है।

छानना

दवाओं को चाहे कितना ही बारीक पीस लिया जाय अथवा पिसी पिसाई खरीदी जायें, इनको छानना अत्यन्त ही आवश्यक होता है। छानने का काम हाथ से भी हो सकता है अथवा मशीनी चलनियां लगाई जा सकती हैं। बहुत बारीक छानने के लिए रेशम के कपड़े की चलनियां बनाई जा सकती हैं। यान्त्रिक चलनियां स्वयं

भी आप किसी होशियार बढ़ई से बनवा सकते हैं। बनी बनाई यांत्रिक चलनियां काफी मंहगी होती हैं।

मिक्सिग (मिलाना)

मिक्सिग का अर्थ है विभिन्न रचकों को आपस में मिलाना। ये रचक सूखे भी हो सकते हैं और गीले भी। यदि रचकों की रासायनिक प्रतिक्रिया होने की आशंका न हो तो लोहे की बनी मिक्सिग मशीन सूखे पाउडरों को भी अच्छी तरह आपस में मिला देती है और गीले रचक भी इसमें मिलाये जा सकते हैं। इसी मशीन में पेस्ट बनाये जा सकते हैं। रासायनिक प्रतिक्रिया होने का डर हो तो यह मशीन स्टेनलैस स्टील की बनवानी चाहिए।

मिक्सिग मशीन

वास्तव में मिक्सिग मशीनें पचासों नमूने की बनाई जाती हैं और इनकी कार्य प्रणाली भी भिन्न-भिन्न होती है। मशीन-निर्माता आपको इस सम्बन्ध में अच्छी सलाह दे सकते हैं कि किस कार्य के लिए कौन-सी मिक्सिग मशीन ठीक रहेगी।

कुछ औषधें बनाने के फार्मूले

पेन बाम

पैराफीन वैक्स	20 ग्राम
सफेद वैसलीन	30 ,,
यूकेलिप्टस आयल	10 ,,
पिपरमिन्ट आयल	3 ,,
कैम्फर आयल	3 ,,
मैन्थल	3 ,,
लोंग का तेल	6 बूंद
जायफल का तेल	5 ग्राम
पेरूवाल साम	11 बूंद

हिंग्वाष्टक चूर्ण

योग– शुद्ध हीरा हींग 10 ग्राम, अजमोद 30 ग्राम, सफेद जीरा 30 ग्राम, सोंठ 30 ग्राम, काली मिरच 30 ग्राम, पीपल 30 ग्राम, सैंधा नमक 10 ग्राम, साँभर नमक 10 ग्राम लें।

बनाने की विधि—इन सब औषधियों को कूटकर तारों की वारीक छलनी में छानकर चूर्ण बना लें।

विशेष गुण—इसे भोजन के निबाले (ग्रास) में घी के साथ खाने से दर्द तथा फालिज में अत्यन्त लाभ करता है। साथ ही इस चूर्ण के सेवन से बदहजमी दूर होकर भूख बढ़ जाती है।

मात्रा तथा अनुपान—इस चूर्ण को 2 से 4 ग्राम की मात्रा में अनुपान भेद से निम्नलिखित रोगों में सफलतापूर्वक व्यवहार में लाते हैं —

1. **अग्निमान्द्य**—घी के साथ खाना खाने के समय दें।
2. **अजीर्ण** घी में मिलाकर खाना खाने के साथ दें।
3. **अपच**—तक्र (छाछ) के साथ दें।
4. **अफारा** गरम पानी के साथ या खारे सोडे के साथ दें।
5. **उदरशूल**—गरम जल के साथ या खारे सोडे के साथ दें।
6. **वातजगुल्म**—सिरके के साथ दें।
7. **संग्रहणी**—सोडाबाईकार्ब मिलाकर दें।
8. **हैजा** - अर्क पोदीने के साथ दें।

याद रखिए—1. इस चूर्ण में हींग आदि चरपरे और नमकीन पदार्थ होने से इसके द्वारा पाचक रस उत्तेजित होते हैं। फलस्वरूप वे खाए हुए अन्न को पचाते हैं, भूख बढ़ाते हैं और वायु का अनुलोमन करते हैं।

2. वायु गोले और मामूली पेट दर्द तो इस चूर्ण से थोड़ी देर में ही शान्त हो जाया करता है।

3. अम्लपित्त तथा पित्त-प्रकोप जन्य विकारों में इसे नहीं देना चाहिए।

4. हींग होने के कारण इसको अधिक मात्रा में कभी भी न दें।

लवण भास्कर चूर्ण

योग—पीपल, पीपलामूल, धनिगा, काला जीरा, सैंधा नमक, बिड़ नमक, तेजपात, नागकेशर, अम्लवेत 160-160 ग्राम, समुद्र नमक 640 ग्राम, अनारदाना 320 ग्राम, सफेद जीरा 100 ग्राम, काला नमक 400 ग्राम, सोंठ 400 ग्राम, काली मिरच 80 ग्राम, दालचीनी और छोटी इलायची के दाने 40-40 ग्राम लें।

बनाने की विधि—ये सब चीजें लेकर, इनको कूट-पीसकर, कपड़छन कर चूर्ण बनाकर साफ बोतल में भरकर रख लें।

मात्रा—2 से 4 ग्राम।

नमक सुलेमानी

साम्भर नमक	400 ग्राम	लाहौरी नमक	50 ग्राम
सैंधा नमक	50 ,,	नौसादर	50 ,,
काली मिरच	20 ,,	करफस बीज	20 ,,
सफेद मिरच	10 ,,	अजखर	10 ,
आकाशबेल	7 ,,	हीरा हींग	10 ,,
बालछड़	7 ,,	जीरा काला	7 ,,
दालचीनी	4 ,,	अंजदान बीज	4 ,,
मगज तुखम करतम	4 ग्राम	सोंठ	4 ग्राम
मुलहठी	4 "	सौंफ	4 "
सूखा हुआ पोदीना	4 "	केसर	1 ,,

बनाने की विधि—केशर को छोड़कर बाकी सब चीजों को कूट-पीसकर कपड़छन कर चूर्ण कर लें। फिर केशर को पीसकर इसमें मिलाकर 3-4 घन्टे खरल करके बोतलों में भरकर रख लें।

मात्रा तथा अनुपान 2 से 4 ग्राम की मात्रा में खाना खाने के बाद जल के साथ दें। आवश्यकता हो तो इसकी पडिया बनाकर दो घन्टे बाद भी दे सकते हैं।

मात्रा तथा अनुपान—2 से 6 ग्राम की मात्रा में रात को सोते समय शीतल जल के साथ दें।

विशेष गुण- यह चूर्ण कब्ज, बवासीर, खून की खराबी, खुजली आदि रोगों में रोगी का कोठा साफ करने के लिए खूब चलता है। इसके सेवन से सुबह के समय एक या दो दस्त आ जाते है। इसके लेने से पेट में किसी भी तरह का दर्द आदि भी नही होता।

याद रखिए- (1) इस चूर्ण के साथ हरड़, सोंठ और सौंफ का चूर्ण भी मिला दें तो यह अपचन और आमातिसार (पेचिश) में विशेष लाभ पहुंचाता है।

(2) इस चूर्ण को ½ ग्राम यवक्षार के साथ देने से यह मल में दुर्गन्ध, वमन पेट में दर्द, पाद (मल की गन्दी हवा का नही निकलना), न सरना आदि विकारों को भी नष्ट करता है।

सितोपलादि चूर्ण

योग—मिश्री सफेद 160 ग्राम, वंशलोचन 50 ग्राम, पीपल छोटी 40 ग्राम छोटी इलायची के दाने 20 ग्राम और तज 10 ग्राम लें।

बनाने की विधि—इन सब औषधियों को कूट-पीस व तारों की महीन छलनी में छानकर चूर्ण बनाकर रख लें।

विशेष गुण— यह चूर्ण कफ के साथ खून जाना, बालकों की निर्बलता, रात में बुखार होना, नेत्रों में गर्मी, गले में जलन, खाँसी, श्वास, दमा, क्षय, तपेदिक, हाथ पाँव की जलन, मंदाग्नि, जबान की खुसकी, पसली का दर्द, जीर्ण ज्वर, रक्तपित्त आदि रोगों में विशेष लाभदायक है। इन रोगों के अलावा गर्भवती स्त्रियों को 3-4 मास तक नियमपूर्वक सेवन कराने से उनका गर्भ पुष्ट होता है।

मात्रा तथा अनुपान—इसको 1 से 2 ग्राम की मात्रा में अनुपान भेद से दिन में 3-4 बार दें।

शोधी हुई हरड़ें (१)

छोटी हरड़ों को 15 दिन तक छाछ में भिगोयें। हर दो दिन के बाद मट्ठे को बदलते रहें और ताजा मट्ठा डालते रहें।

15 दिन बाद हरड़ों को मट्ठे में से निकाल लें। फिर जीरा ढाई तोला और नमक पांच तोला--इन सबको कूट-पीसकर कपड़छन कर लें। फिर इस चूर्ण के साथ पूर्वोक्त हरड़ों को मिलाकर एक बर्तन में डालकर, घी में तलें। तल जाने पर हरड़ों को उतारकर रख लें।

इन हरड़ों का सेवन करने से भूख खुलकर लगती है तथा मंदाग्नि, अरुचि, वमन, कब्ज आदि उदर विकार दूर होते है।

शोधी हुयी हरड़ें (२)

भाड़ पर भुनी हुई हरड़ 2 सेर, साँभर नमक आधा सेर, पिसा हुआ अमचूर 12 सेर, लाल मिर्च पिसी हुई 1 सेर, पीपल, काली मिर्च, लौंग तथा सुहागा—ये सब आधा-आधा पाव, भुनी हुई अजवायन, जीरा और नौसादर आधा सेर, भुनी हुई सोंठ तथा काला नमक एक-एक पाव और धनिया आधा सेर—इन सबको कूट-पीसकर कपड़छन करलें। फिर आवश्यकतानुसार पानी मिलाकर हरड़ के बराबर की गोलियाँ बनाकर छाया में सुखा लें।

यह हरड़ सस्ती, स्वादिष्ट, रुचिकारक तथा अग्निवर्द्धक होती है।

निर्माण विधि—पहले दोनों रचकों को मिक्सिग मशीन के बर्तन में मिलाकर पिघलाएं। इसमें शेष रचक डालकर मशीन को चलाकर समस्त रचकों को अच्छी तरह मिलाएं। इसे कांच की चौड़े मुंह की शीशियों में भरा जाता है। सिर दर्द, ठण्डा, जुकाम में लाभदायक है।

बदहज्मी की दवा

1—ऐक्टीवेटेड कार्बन	200 ग्राम
गम ट्रागा कन्थ	8 ग्राम
चीनी	195 ग्राम
पानी	68 ग्राम

सबको मिला कर टेब्लेट बना लें।

2—ऐक्टीवेटेड कार्बन	100 ग्राम
चीनी	5 ग्राम
ऐल्यूब्मेन सोल्यूशन	5 ग्राम
बबूल का गोंद	3 ग्राम
टिंक्चर बेन्जोइक	1 ग्राम

सब को मिलाकर टेब्लेट बना लें।

कब्ज की दवा

यह दवा 'तूमा का लैक्जेटिव चाकलेट सीरप' नाम से प्रसिद्ध है और स्वादिष्ट होने के साथ ही कब्ज-नाशक भी है।

चीनी	10 औंस
कोको पाउडर	2 ,,
मैंग्नेशियम सल्फेट	2 ,,
पानी	8 फ्लू औंस

सूखे रचकों को अच्छी तरह मिलाकर इनमें ठण्डा पानी मिलाइए और फिर दोबारा अच्छी तरह मिलाइए यहाँ तक कि पेस्ट जैसा बन जाय। इसे बराबर चलाते हुए एक उबाल देकर शर्बत को बोतलों में भर दें।

कम्पाउंड सार्सापरिला (खून साफ करने की दवा)

फ्लुइड एक्स्ट्रैक्ट सार्सापरिला	125 सी.सी.
,, ,, यैलो डौक	125 ,,
,, ,, टाराजाकम	125 ,,
,, ,, सिना	60 ,,
,, ,, पोडोफयलम	30 ,,
आयल फैनेल	1.5 ,,
आयल विन्टरग्रीन	1.5 ,,

अल्कोहल	125 सी०
शकर का शर्बत	250 ,,
ग्लैसरीन	200 सी.सी
पोटैशियम आयोडाइड	30 ग्राम
पानी इतना कि कुल मिक्स्चर हो जाय	2000 सी.सी.

सबको मिलाकर कुछ दिनों तक रखा रहने दें। इसके बाद फिल्टर करके 6 व 12 औंस की बोतलों में भर दें।

कफ मिक्श्चर

सोडियम साइट्रेट	5 ग्रांम
अमोनियम क्लोराइड	5 ,,
शर्करा का शर्बत	60 ,,
लिकोरिस ऐक्स्ट्रैक्ट	6 ,,

सबको मिलाकर शीशियों में भर दें।

ग्लिसरीन सपोजीटरी

ग्लिसरीन	92 ग्राम
सोडियम स्टीयरेट	8 ग्राम
डिस्टिल्ड वाटर	5 सी.सी

इस मिश्रण से गुदा में रखने की 30 सपोजीटरीज तैयार होती हैं।

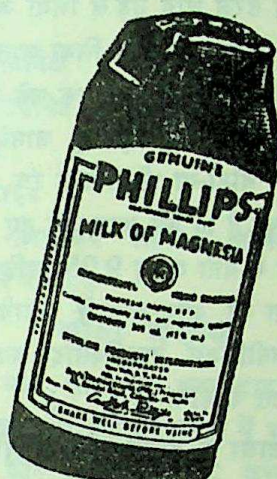
बनाने की विधि यह है कि ग्लिसरीन को वाटर बाथ पर 95 अंश सेन्टी० तक गर्म करें। इसमें सोडियम स्टीयरेट थोड़ा-थोड़ा करके डालें और बराबर चलाते रहें, यहां तक कि स्वच्छ घोल बन जाय। अब इसमें डिस्टिल्ड वाटर मिलाएं और समस्त मिश्रण को सपोजीटर बनाने के सांचों में भर दें। जब ये साँचों में जम जाय निकालकर मजबूत डाट वाली काँच की शीशियों में भर दें।

मिल्क आफ मेग्नीशिया

'मिल्क आफ मेग्नीशिया (मेग्नीशिया मेग्नाम) का उपयोग अधिकतर निम्न-लिखित दो तरह की दवाइयों में किया जाता है।

1. अम्ला (एसिडिटी) दूर करने की दवाइयों में,
2. खट्टापन दूर करने की दवाइयों में।

दवाइयां बनाने वाले दूसरे उद्योगों की तरह यह उद्योग भी सफल हो सकता है, जब अपने उत्पादन की खूबी के कारण यह अपनी साख जमा ले। मिल्क ऑफ मेग्नीशिया की आजकल काफी मांग है, क्योंकि यह बहुत अच्छी विरेचक और अम्लता-निरोधक दवा साबित हुई है। जैसे-जैसे लोग इसके गुण और उपयोगिता से

परिचत होते जायेंगे, वैसे-ही वैसे देश और विदेशों में इसकी बिक्री बढ़ती जायेगी।

रसायनिक मिश्रण—मिल्क ऑफ मेग्नीशिया बनाने के लिए जिस अनुपात में विभिन्न-विभिन्न रासायनिक पदार्थ मिलाये जाते हैं, उनका ब्यौरा इस प्रकार है।

मेग्नींशियम सल्फेट	47.5 ग्राम
सोडियम हाइड्रोक्साइड	150 ,,
लाइट मेग्नीशियम ऑक्साइड	530 ,,

स्रावित जल (डिस्टिल्ड वाटर) जिसमें 10 लिटर मिल्क ऑफ मेग्नीशिया तैयार किया जा सके।

मिल्क ऑफ मेग्नीशिया तैयार करने का तरीका—सबसे पहले 150 ग्राम 'सोडियम ऑक्साइड' को 1,500 क्यूबिक सें. मी. स्रावित जल (डिस्टिल्ड वाटर) में मिला कर 'सोडियम हाइड्रोक्साइड' की 10 प्रतिशत मात्रा का घोल तैयार किया जाता है। फिर इसे गाढ़ा करने के लिए उसमें 'लाइट मेग्नीशिया ऑक्साइड' मिलाया जाता है, तब उसमें इतनी मात्रा में स्रावित जल (डिस्टिल्ड वाटर) मिलाया जाता है कि कुल 25 लीटर घोल तैयार हो जाय। इसके बाद इस घोल को धीरे-धीरे 'मेग्नीशियम सल्फेट' के पतले किये हुए घोल में मिला दिया जाता है। यह काम बड़ी सावधानी से करना चाहिए और घोल को लगातार चलाते रहना चाहिए। मेग्नीशियम सल्फेट का यह पतला घोल 25 लिटर स्रावित जल में 47.5 ग्राम मेग्नीशियम सल्फेट मिलाकर तैयार किया जाता है।

इस घोल को कुछ समय तक रखा रहने दिया जाता है, ताकि इसका तलछट नीचे बैठ जाय। फिर ऊपर का तरल भाग उड़ेल लिया जाता है। बचे हुए भाग को छानने के थैलों (फिल्टर बैग) में डालकर छान लिया जाता है। जब तक कि उसमें सल्फेट का अंश पूरी तरह न निकल जाय, तब तक उसे स्रावित जल से बार-बार धोया जाता है। (सल्फेट का अंश है या नहीं यह जानने का भी एक तरीका है— 'बेरियम क्लोराइड' मिलाने पर थोड़ा-सा भी गन्दला रंग हो तो समझिये कि अभी उसमें सल्फेट का कुछ अंश बाकी है।) इस तरह धुले हुए तलछट में तब इतना पानी मिलना चाहिए कि उसके घोल में प्रति एकक 9.25 प्रतिशत के हिसाब से। 'मेग्नीशियम हाइड्रोक्साइड' की मात्रा की जाँच अन्त में बताये गए रासायनिक तरीके से की जानी चाहिए, जिससे मेग्नीशियम हाइड्रोक्साइड का अंश प्रति एकक 7.75 प्रतिशत से लेकर 8.75 प्रतिशत के बीच रहे।

मिल्क आफ मेग्नीशिया में डाली जाने वाली अन्य चीजें (1) मिल्क ऑफ मेग्नीशिया की शीशियों और बोतलों के शीशे को उसके असर से बचाने के लिए उसमें 0.1 प्रतिशत 'साइट्रिक ऐसिड' (ब्रिटिश साइट्रिक ऐसिड की किस्म का और जिसमें सिक्का न मिला हो) मिलाया जा सकता है।

(2) यदि मिल्क ऑफ मेग्नेशिया को खुशबूदार बनाना हो तो 1, 000 सी सी. (क्यूबिक सें. मी.) मात्रा ½ सी. सी. (क्यूबिक सें. मी.) ऐसासारीय (वोलेटाइल) तेल मिलाया जा सकता है, जो ब्रिटिश सारीय तेल की किस्म का हो।

विशेष ध्यान देने योग्य बातें—(1) मिल्क आफ मेग्नीशिया को ऐसी शीशियों, बोतलों आदि में रखना चाहिए जिनमें हवा न जा सके और जिनका शीशा बहुत अच्छा हो।

(2) उसे ऐसे सूखे स्थान पर रखना चासिए, जहाँ का तापमान 35 डिग्री सेन्टीग्रेड से ज्यादा न हो।

(3) आमतौर पर ऐसा होता है कि बनाने वाले कारखाने में इसके तरल मिल्क आफ मैग्नेशिया के साथ ही मैग्नीशियम हाइट्रोक्साइड का तेल युक्त गाढ़ा घोल भी एक और उत्पादन के रूप में तैयार कर लिया जाता है। इससे सुविधा यह होती है कि दोनों चीजें बाजारों और अस्पतालों में एक साथ बेची जा सकती है।

मिनरल वाटर क्रस्टल्स

यह 'फ्रूट साल्ट' जैसी दवा है और फ्रूट साल्ट की तरह ही पानी में डालकर पी जाती है।

इप्सम साल्ट	29 पौंड
सोडियम सल्फैट	2 "
फैरस सल्फेट	1/2 "
सोडियम बाईकार्बोनेट	30 "
पोटेशियम बाईकार्बोनेट	10 "
कैल्सियम सल्फेट	1/4 "
अमोनिया क्लोराइड	2 "

इन सबको पीसकर मिलाकर चलनी में छानकर वायुरुद्ध (एयर टाइट) ढक्कन वाली शीशियों में भर देते हैं।

सादा मरहम

दो भाग मक्खी का मोम, चार भाग पाइन टार और चार भाग बिरोजा मिलाकर पिघलाइए और कुछ ठण्डा होने पर सांचों में भरकर स्टिकें जमा लीजिए।

जब किसी जख्म या फोड़े-फुन्सी को ठीक करना हो तो थोड़ी-सी स्टिक पिघलाकर कपड़े के फाए पर लगाकर जख्म के स्थान पर चिपका दें।

जिंक आक्साइड प्लास्टर

इंडिया रबर (बारीक कटी हुई)	20 ग्राम
डामर	11 "
गन्दा बिरोजा (resin)	8 "
जिंक आक्साइड	30 "
लेनोलिन	30 "
पेट्रोलियम वेन्जीन	148 "

रबड़ को 20 ग्राम पेट्रोलियम बेन्जीन में डालकर एक चौड़े मुंह की एअर-टाइट ढक्कन वाली शीशी में दो-तीन सप्ताह रखा रहने दीजिए। इसे प्रतिदिन एक-दो बार हिला देना चाहिए; यहां तक कि रवड़ वेन्जीन में धुल जाय। डामर और रेजिन को 20 ग्राम पेट्रोलियम वेन्जीन में घोलकर छान लें। जिंक आक्साइड को पहले 100 अंश सेन्टी पर सुखाकर इसमें लेनोलिन मिला दें। यह पेस्ट, बिरोजे का घोल और रवड़ सोल्यूशन को अच्छी तरह आपस में मिलाकर कुछ घंटे रखा रहने दें और फिर कपड़े के थान पर फैला दें।

ठेंठ गलाने का लेप

ऐसिड सेलीसाइलिक	90 ग्राम
ऐक्स्ट्रैक्ट कैनाविस इन्डीसिस	10 "

इन दोनों को कोलोडियम में मिला लें और लेप बनाकर रख लें।

खाँसी की मीठी दवा

यह दवा कैन्डी के रूप में होती है और मुंह में डालकर इसका रस चूसते रहते हैं। बड़ी मीठी और गले को ठण्डा करने वाली है।

दानेदार चीनी	20 पौंड
क्रीम आफ टारटर	2 ड्राम
मैन्थोल	4 ड्राम
पानी	5 पिन्ट

चीनी को स्टैनलेस स्टील के बड़े से भगोने या कलई की हुई कढ़ाई में डालकर इसमें क्रीम आफ टारटर तथा 5 पिन्ट पानी मिलाकर अच्छी तरह चलाएं। बर्तन को आग पर रखें और घान को उस समय तक चलाते रहें कि इसमें उबाल आ जाय। अब एक कपड़े के गीले पुचारे से बर्तन के किनारे पोंछिए और घान को 350 अंश फा० तक पकाइए। इस चासनी को चिकनाई लगे हुए पत्थर पर डालिए और इसे थोड़ा ठंडा होने दीजिए। इसके ऊपर मैन्थोल डालकर चासनी के किनारे अन्दर को पलटिए, ताकि मैन्थोल इसमें अच्छी तरह मिल जाय। अगर दवा रंगीन बनानी हो तो थोड़ा सा खाने का रंग कम-से-कम पानी में घोलकर कुछ बूंदें चाशनी पर छिडककर अच्छी तरह मिला लें।

इस चाशनी को ड्रापरौलर मशीन में से निकालकर ड्राप्स बनाई जा सकती हैं। ड्राप रौलर के रौलरों में इच्छित साइज की ड्राप्स के डिजायन खुदवा लेने चाहिए (विशेष जानकारी के लिए पाठकों को हमारी पुस्तक 'कन्फेक्शनरी इण्डस्ट्री' पढ़नी चाहिए)।

पेनसिलिन पेस्टिल्ज (Penicillin Pastilles)

सोडियम साइट्रेट	2.0 ग्राम
स्टार्च	20.0 ,,
जिलेटीन	40.0 ,,
सुक्रोज (Sucrose)	60.0 ,,
डिस्टिल्ड वाटर	140.0 सी० सी०
पिपरमेंट आयल	6.0 बूंद
कैल्सियम पेनसिलिन	100,000 यूनिट

निर्माण विधि—ठोस द्रव्यों व स्रावित जल को 3 मिनट तक उबालते हैं और बराबर चलाते रहते हैं। इस मिश्रण को अब लगभग 80 अंश फा० तक ठंडा होने देते हैं। अब इसे बराबर चलाते हुए इसमें पेनसिलिन मिला देते हैं। मिश्रण को अब

मोम लगे हुए 8 सैंटीमीटर चौड़ी, 16 सैंटीमीटर लम्बी और 2 सैंटीमीटर ऊंची ट्रे में भरकर हिमकरी (रैफरीजरेटर) में रखते हैं। अन्त में इस जैली में से 40 क्यूब काट लिए जाते हैं। इन क्यूबों को सुरक्षित रूप से पैक कर देते हैं।

ये पेस्टिल्स चूसने से जटिल प्रकार की खांसी, गले और टान्सिल के रोग दूर हो जाते हैं।

सल्फोनामाइड चीविंग वेफर

सल्फानीलमाइड	2 ग्राम
सोडियम बाईकार्बोनेट	2 ,,
सल्फाथायाजोल	4 ,,
पैराफीनवैक्स	16 ,,
पिपरमेंट आयल	10 मिनिम

निर्माण विधि—ठोस रचकों को बारीक पीस लिया जाता है। पैराफीन मोम की हल्की आग पर पिघलाकर इसमें पिपरमेंट आयल मिलाते हैं और फिर सूखे रचक अच्छी तरह मिलाकर साँचे में भर देते हैं। इसमें से 20 क्यूब काट लिए जाते हैं।

रोगी से कहा जाता है कि वह क्यूब की चीविंग गम की तरह चवाकर रस चूसता रहे। प्रत्येक दो घंटे बाद एक क्यूब रोगी को दिया जाता है। गले की सूजन व खराश में तुरन्त लाभ मिलता है।

विटामिन A और D आइन्टमेन्ट

विटामिन A कन्सन्ट्रेट	100,000 यूनिट
बिटामिन D कन्सन्ट्रेट	2,0000 ,,
लेनोलिन	20 ग्राम

सफेद वैसलीन इतनी कि मरहम बन जाय 100 ग्राम

सल्फाथायाजोल क्रीम

ग्लैसरायल मोनोस्टीयरेट ऐस	12.0 भाग
मक्खी का मोम	2.0 ,,
ग्लैसरीन	6.0 ,,
मक्का का तेल	4.0 ,,
पानी	76.0 ,,
सल्फाथायाजोल	5.0 ,,

निर्माण विधि—ग्लिसरीन पानी और सल्फाथायाजोल के अतिरिक्त अन्य चीजों को लगभग 160 अंश फा० तक गर्म करें। इस पानी में ग्लिसरीन मिलाकर इसको भी 160 अंश फा० तक गरम करें। इस पानी को पिघले हुए वसीय मिश्रण में मिलाकर उस समय तक मिक्सिग मशीन को चलाते रहें, जब तक क्रीम ठन्डी न हो जाय। अब इसमें सल्फाथायाजोल पाउडर छिड़ककर अच्छी तरह मिला दें। इसे 24 घन्टे तक रखा रहने दें। फिर शीशियों या ट्यूबों में पैक कर दें।

टैब्लेट बनाना

आजकल अधिकांश औषधें टेब्लेटों के रूप में बनाई जाती है, क्योंकि टेब्लेट को प्रयोग करना सरल होता है और द्रव औषधों की अपेक्षा इनके पैंकिग पर खर्च भी कम आता है। द्रव की अपेक्षा टेब्लेट अधिक समय तक खराब भी नहीं होती।

टेब्लेटों की इस लोकप्रियता के कारण ही हमारे बहुत से पाठक इनके निर्माण में रुचि रखते होंगें, परन्तु पाठकों को यह स्मरण रखना चाहिए कि द्रव अथवा पाउडर रूप में औषधें बनाना जितना सरल है, टेब्लेटों का बनाना उतना ही कठिन भी है, क्योंकि टेब्लेट और विभिन्न दवाओं की टेब्लेटें बनाते समय भिन्न-भिन्न समस्याएं सामने आती हैं। यहां हम टेब्लेटों के निर्माण में रुचि रखने वालों के मार्ग-दर्शन हेतु कुछ जानकारी दे रहे हैं।

इस सम्बन्ध में सबसे पहली बात स्मरण रखने की हैं कि टैब्लेटे कभी भी सूखे या गीले पाउडर से नहीं बनाई जा सकतीं, क्योंकि टेब्लेट बनाने वाली मशीन की कार्यप्रणाली ही इस प्रकार की है कि इसमें पाउडर काम नहीं देता।

अतः टेब्लेट बनाने के लिए पाउडर को पहले दानों (Grains) के रूप में परिवर्तित कराना पड़ता है। इन दानों से ही मशीन टेब्लेटें तैयार कर सकती है।

दाने बनाने के लिए दवा के पाउडर में कोई ऐसा द्रव (पदार्थ) मिलाया जाता है जो पाउडर को गीला कर दे और साथ ही इसको बांधे रखने का गुण भी रखता हो, ताकि पाउडर में कण बन जाने पर वे कण दोबारा टूटकर फिर पाउडर बन जाएं। ऐसे पदार्थों को बाइन्डर (binders) कहा जाता है। कौन-सा बाइन्डर प्रयोग किया जाय—इस बात पर निर्भर है कि कौन से रचकों (ingredients) की टेब्लेटें बनानी हैं। अगर रचक हल्के वजन के हैं तो इनके लिए भारी बाइन्डर की आवश्यकता पड़ती हैं और रचक भारी वजन के हैं तो इन्हें हलका बाइन्डर चाहिए। कुछ बाइन्डरों की सूची इस प्रकार है—ग्लूकोज (कार्न सीरप), बबूल का गोंद, जिलेटिन, चीनी का शर्बत, स्टार्च, पेस्ट, पानी, अल्कोहल।

वजन करना व मिलाना

पाउडर के रूप में समस्त दवाओं व कैमीकल्स को टेब्लेट बनाने से पहले

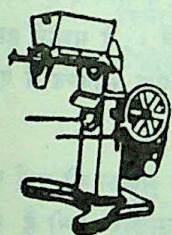
वजन करना आवश्यक है। इन टेब्लेटों में रोग नाशक औषध अल्प मात्रा में होती है। टेब्लेट उचित साइज की बनाने के लिए इस दवा के साथ भर्ती की दवाएं या अन्य पदार्थ मिला दिये जाते हैं।

विभिन्न केमीकल्स व दवाओं के पाउडरों को एक मिक्सिंग मशीन में डालकर अच्छी तरह आपस में मिला लेते है और इसके बाद इन्हें 30 या 40 नं० की चलनी में छान लेते हैं, ताकि ये और भी अच्छी तरह मिल जायें।

बहुत शक्तिशाली दवाएं जैसे कुचला (नक्स वामी) के साथ अपनी एक और समस्या होती है। इन दवाओं को भर्ती दवाओं के साथ एक दम नहीं मिलाया जाता; बल्कि आवश्यक मात्रा में दवा लेकर इसे थोड़ी-सी मात्रा में भर्ती की दवा के साथ मिलाकर खरल मशीन (Triturating machine) में डालकर इतना बारीक घोंटते हैं कि शक्तिशाली दवा का एक-एक कण भर्ती की दवा के साथ मिल जाय। अब इस मिश्रण को शेष भर्ती की दवा के साथ मिक्सिंग मशीन में मिला दिया जाता है। अंत में इसको चलनी में अच्छी तरह छान लेते हैं।

दाने बनाना Granutating)

अच्छी तरह दबाकर बनाई हुई टेब्लेट निर्माण के लिए यह क्रिया आधार का काम देती है और इसको ठीक तरह करना बहुत ही महत्वपूर्ण है।

इस क्रिया में टेब्लेट के समस्त रचकों को दानेदार रूप में लाया जाता है। टेब्लेट मशीन के हापर में इन दानों को भर दिया जाता है। ये दाने सुगमता से आगे बढ़ते रहते हैं और टेब्लेटें बनती रहती हैं। अगर दानों की जगह हापर में पाउडर भर दिया जाय तो यह हापर में फंस जाता है, आगे नहीं बढ़ता।

दवाओं के दाने या तो हाथ से बनाये जाते हैं अथवा मशीन द्वारा। जिस मशीन से दाने बनाये जाते हैं उसे 'ग्रेनुलेटिंग मशीन' कहते हैं। दाने बनाने के लिए एक बर्तन में दवाओं के पाउडर डालकर इसमें थोड़ा-थोड़ा करके बाइन्डर घोल डालते हैं और हाथ से खूब अच्छी तरह मिलाते हैं। यह काम मिक्सिंग मशीन में भी हो सकता है। दाने बनाने के लिए मिश्रण ठीक बन गया या नहीं, इसकी पहचान यह है कि अगर मिश्रण को हाथ में लेकर मुट्ठी में दबाया जाय तो यह एक डली जैसी बन जानी चाहिए।

ग्रेनुलेटिंग मशीन

गीले मिश्रण के दाने बनाना

गीले मिश्रण को 6 या 8 नम्बर की चलनी में हाथ से रगड़ते हैं अथवा

ग्रेनुलेटिंग मशीन में डालकर दाना बना लेते हैं। इन दानों को साफ ट्रेज में फैलाकर रख देते हैं और इन ट्रेज़ को ड्राइंग केबनिट में रख देते हैं, जहाँ 130-140 अंश फा० ताप पर इन दोनों को सुखा लिया जाता है। सुख जाने पर इन दानों को एक बार पुनः छाना जाता है। इस बार कुछ वारीक छेदों वाली चलनी प्रयोग की जाती है।

चिकनाने वाले पदार्थ

इस क्रिया का उद्देश्य है कि दानों में कोई ऐसा पदार्थ मिला दिया जाय जो इनको चिकना बना दे और मशीन में जब टेब्लेट वन जाय तो आसानी से बाहर निकल आये।

इस कार्य के लिए टैल्कम अथवा सोडियम स्टीयरेट का प्रयोग किया जाता है। इसे 80 या 100 मैश की चलनी में छानकर थोड़ी-थोड़ी मात्रा में दानों के ऊपर छिड़क दिया जाता है और हाथ से दानों के साथ अच्छी तरह मिला दिया जाता है। इस काम के लिए मिक्सिंग मशीन का प्रयोग भी किया जा सकता है।

इसी के साथ दानों में कोई ऐसा रचक भी मिला दिया जाता है, जिसकी सहायता से टेब्लेट आमाशय में घुल जाय। इस कार्य के लिए स्टार्च प्रायः अधिक पसन्द किया जाता है।

मशीन में टिकियाँ बनाना

टिकियाँ बहुत-सी साइजों और आकृतियों की बनाई जाती हैं और इन्हें बनाने के लिए छोटी, मध्यम अथवा बड़ी टेब्लेट मशीनें प्रयोग की जाती हैं। ये मशीनें हाथ अथवा पावर से चलाई जाती हैं। इन मशीनों में औसत उत्पादन एक सैकिन्ड में एक टेब्लेट का है।

एक टेब्लेट जितने वजन की रखनी है उतने दाने तौलकर मशीन की डाई की गहराई में डालकर एक टेब्लेट बनाकर देखी जाती है। अगर कमजोर बनी है तो मशीन का पंच थोड़ा और नीचा कर देते हैं, ताकि टेब्लेट ठोस बन जाय। अब थोड़े से दाने मशीन के हापर में डालकर 5-6 टेब्लेट बनाकर देखते है और पंच को ऊंचा-नीचा जैसी आवश्यकता हो सैट कर देते हैं, ताकि वांछित वजन की टेब्लेट बनने लगें। अब मशीन को अपनी पूरी रफ्तार से चलने दिया जाता है।

यह अच्छा रहेगा कि लगभग प्रत्येक आधे या पौन घंटे बाद टेब्लेट का वजन और मोटाई चैक कर ली जाय।

टिकियाँ बनाने की मशीन

टेब्लेट को मशीन में कितने प्रैशर से बनाया जाय; अर्थात हल्का प्रेस किया जाय या भारी—यह विभिन्न प्रकार की टेब्लेटों के लिए अलग अलग होता है। पोटाशियम क्लोरेट, सोडा मिन्ट और फाइमामिन्ट जैसी टेब्लेट, जिन्हें मुंह में ही घोला जाता है, अधिक से अधिक दबाव देकर बनाई जाती हैं। अन्य दशाओं में टेब्लेट इतने दबाव से बनानी चाहिए कि अगर कई फुट ऊपर से सीमेंट के फर्श पर गिराई जाय तो टूटे नहीं और डिब्बे में रखे-रखे भी इनमें से पाउडर न झड़े।

जहाँ तक टेब्लेट की आकृति और साइज का प्रश्न है इसकी मोटाई इसके व्यास की कम-से-कम एक तिहाई अवश्य होना चाहिए; अन्यथा डाई में दोनों की गहराई कम रहेगी और प्रैशर का एडजस्टमेन्ट ठीक नहीं हो सकेगा।

इनके अतिरिक्त टेब्लेट बनाने में और भी कई बातों का ध्यान रखना पड़ता है।

कुछ प्रचलित टेब्लेटों के फार्मूले

ऐस्प्रिन

ऐस्प्रिन (मोटे क्रस्टलस के रूप में)	5000 ग्रेन
स्टार्च पाउडर	500 ग्रेन

इस फार्मूले से 1000 टेब्लेट बनेंगी। दोनों को मिलाकर एक घण्टे सुखाकर 20 नम्बर की चलनी मे छानकर टेब्लेट मशीन में $5\frac{1}{2}$ ग्रेन की टेब्लेट बना लें यह दवा सिर दर्द के लिए है।

फिनासेटीन और कैफीन

फिनासेटिल पाउडर	4000 ग्रेन
कैफीन	1000 ,,
सुक्रोज पाउडर	500 ,,
स्टार्च पाउडर	250 ,,
बबूल का गोंद पाउडर	375 ,,
टैल्कम पाउडर	125 ,,

टैल्कम को छोड़कर शेष रचकों को आपस में मिलाकर 40 मैश की छलनी में छानिए। इसमें बबूल के गोंद का पतला पानी मिलाकर गूंधिये और 20 मैश की छलनी में हाथ से रगड़कर अथवा ग्रेनुलेटिंग मशीन द्वारा दाने बनाइए। इन्हें सुखा कर फिर 20 मैश की छलनी में छानकर इन दानों में टैल्कम मिलाइये।

यह दवा सिर दर्द, जुकाम, बुखार के लिए है।

सोडामिन्ट

सोडा बाईकार्ब	480 ग्रेन	अमोनियम कार्बोनेट	10 ग्रेन

पिपरमेंट आयल	10 बूंद
सुक्रोज	44 ग्रेन
बबूल का गोंद	44 ग्रेन
टैल्कम	12 ग्रेन

इस नुस्खे से 120 टेब्लेटें बनती हैं।

सोडियम वाई कारबोनेट सुक्रोज और बबूल के गोंद को मिलाकर इसमें पिपरमेंट आयल मिलाइए। इसे बराबर मात्रा में ग्लूकोज सीरप तथा पानी की सहायता से गूंध कर 20 मैश की छलनी से छानकर अमोनियम कार्बोनेट और टैल्कम मिलाकर टेब्लेट मशीन द्वारा टेब्लेट बना लीजिए।

पेट दर्द, हाजमे की खराबी के लिए अच्छी दवा है।

कैल्सियम लैक्टेट

कैल्सियम लैक्टेट पाउडर	5000 ग्रेन
स्टार्च पावडर	1250 ग्रेन
टैल्कम	250 ग्रेन

इस नुस्खे से 1000 टेब्लेट बनती हैं।

कैल्सियम लैक्टेट और स्टार्च को मिलाकर 40 मैश की छलनी में छानिए। ग्लूकोज सीरप और पानी बराबर मात्रा में मिलाकर इससे उक्त मिश्रण को गूंधिए और 20 मैश की चलनी में छानिए अथवा ग्रेनुलेटर मशीन द्वारा दाने बनाइए और सुखाइए। इसे फिर 20 मैश की छलनी में छानकर इसमें टैल्कम मिलाकर मशीन द्वारा टेब्लेट बना लीजिए। यह प्रसिद्ध दवा है, जो कैल्सियम की कमी पूरी करती है।

सल्फाडायाजोन टेब्लेट

सल्फाडायाजीन	115 पौंड 8 औंस
चीनी (पीसी हुई)	3 पौंड 7 औंस
चीनी (दानेदार)	2 पौंड 15 औंस
स्टार्च	7 पौंड

पानी में गूंधकर दाने बनाइए, सुखाइए और इनमें मिलाइए।

स्टार्च	12 पौंड
टैल्कम	10 औंस 4 ड्राम
मैग्नीशियम स्टीयरेट	4 औंस 1 ड्राम

इस फार्मूले से 105,000 टेब्लेटें तैयार होती हैं और प्रत्येक टेबलेट का वजन 7.7 ग्रेन होता है।

टेबलेट कोटिंग

टेब्लेट पर कोटिंग करना एक कठिन काम है और इसमें कई प्रकार की सावधानी बरतनी पड़ती है। बहुत-सी टेब्लेटें, उदाहरण के लिए एस्प्रिन पर, कोटिंग नहीं किया जाता। टेब्लेट कोटिंग के सम्बन्ध में नीचे लिखी जानकारी पाठकों के मार्ग-दर्शन हेतु दी जा रही है :—

1. टेब्लेट के पंच गहरे (Concave) होने चाहिए अर्थात बीच में ऊंची व चारों तरफ को ढलवा टेब्लेट बनानी चाहिए। इसके किनारे जितने पतले होंगे, कोटिंग में उतना ही समय कम लगेगा।
2. टेब्लेट अच्छी तरह प्रेस करके बनाई जाय।
3. टेब्लेट साफ होनी चाहिए और टूटी-फूटी नहीं होनी चाहिए।
4. ऐसी दवाएं, जो वायु में से आर्द्रता चूसती हैं (Hygroxopic) उन पर कोटिंग करने से पहले चपड़ा लाख के कोट चढ़ाकर इन्हें ड्रायर में सुखा लेना चाहिए।
5. अन्डर कोटिंग से पहले टेब्लेटों को रूम टैम्प्रेचर तक सूखा होना चाहिए, इनका तापक्रम किसी भी दशा 70 अंश फा० से कम होना चाहिए।

सब कोटिंग (Sub-Coating)

इस क्रिया में टेब्लेट पर जिलेटीन शर्बत के गाढ़े मिश्रण के कई कोट डस्टिंग पाउडर की सहायता से चढ़ाये जाते हैं।

टेब्लेट को पैरिबालिंविगन (कनफैक्शपैरी इन्डस्ट्री) में डालकर पैन को घूमता रखते हैं और इन टेब्लेटों पर उचित मात्रा में 150 अंश फा० गर्म सब-कोटिंग डाला जाता है। टेब्लेटों को हाथ से उलट-पलट करते रहते हैं तथा अगर आवश्यकयता हो तो थोड़ा और सब-कोटिंग इन पर लगा देते हैं। पैन को उस समय तक घूमता रखते हैं जब तक कि ये कुछ सूख न जायें और एक-दूसरे से पृथक होकर उलटती-पलटती रहें। इन टैब्लेटों पर अब हाथ से डस्टिंग पावडर छिड़का जाता है और लगभग पांच मिनट तक पैन को घूमने देते हैं। अब पैन में गर्म हवा छोड़ी जाती है, ताकि टेब्लेट पूरी तरह सूख जायें।

जब टेब्लेट सूख जायें तो इन पर फिर सब-कोटिंग चढ़ाया जाता है और यह सब कोटिंग उस समय चढ़ाते रहते हैं कि टेब्लेट के किनारे अच्छी तरह इससे ढक जायें और टेब्लेट सुन्दरता के साथ गोलाई में आ जाये और इनका अनुपात ठीक हो जाय।

'चाकलेट कोटेड टेब्लेट्स' अथवा 'चाकलेट रंग की टेब्लेट्स' बनाने की विधि भी उपर्युक्त ही है। अन्तर केवल इतना है कि इनके बनाने में सफेद डस्टिंग पाउडर

के स्थान पर चाकलेट अथवा चाकलेट रंग प्रयोग किया जाता है ।

सीरप कोटिंग (Smoothing)

रिवाल्विग पैन में टेब्लेट डालकर इसे घूमने दिया जाता है और टेब्लेटों पर उचित मात्रा में गरम-गरम सफेद अन्डर कोटिंग डाला जाता है। टेब्लेटों को हाथ से उलटते रहते हैं और मशीन को उस समय तक घूमता रहने देते हैं कि टेब्लेट सूखने लगे जायें। इस समय इन पर गर्म हवा छोड़ी जाती है।

देखिए कि टेब्लेट्स सूख गई हैं या नहीं। अगर सूख गई हों तो सफेद शर्बत के अगले कोट चढ़ाए जाते हैं यहाँ तक कि टेब्लेट्स चिकनी हो जायें।

अगर टेब्लेटों को रंगीन बनाना है तो सफेद रंग के कोटिंग सीरप के स्थान पर रंग सादा कोटिंग सीरप प्रयोग किया जाता है। इस दशा में कोटिंग का तरीका वही रहता है, केवल शर्बत कम प्रयोग किया जाता है।

रंगाई और फिनिशिंग—लगभग छह या सात कोट सादा कोटिंग सीरप के चढ़ाने आवश्यक हैं। प्रत्येक कोट को पूरी तरह सुखाने के बाद अगला कोट चढ़ाना चाहिए। इन कोटों को गर्मी की सहायता के बिना ही सुखाना चाहिए। अन्तिम दो कोटों को विशेष रूप से बगैर गर्मी के सुखाना चाहिए। अब अन्तिम या फिनिशिंग कोट चढ़ाया जाता है।

अब पहले की तरह ही सीरप चढ़ाया जाता है और टेब्लेटों को उस समय तक घूमते रहने देते हैं कि इन पर सीरप अच्छी तरह चढ़ जाय और ये कुछ-कुछ सूखने लगें। अब मशीन को रोक देते हैं, पैन के मुंह पर कपड़ा बाँध देते हैं और पैन को पहले एक घण्टे में प्रत्येक पाँच या दस मिनट में चौथाई चक्कर घुमाते हैं और अगले घण्टे में प्रत्येक पन्द्रह मिनट में चौथाई चक्कर घुमाते है। अब टेब्लेटों को पैन में से निकालकर ट्रे में भरकर कपड़े से ढककर रात भर सूखने देते हैं।

अगर टेब्लेटों को रंगीन बनाना है तो विधि लगभग यही रहती है अन्तर यह है कि रंगीन सीरप कोटिंग के लिए प्रयोग किये जाते हैं। पहले कोटों में हल्के रंग के सीरप चढ़ाए जाते हैं और बाद के कोटों में गहरे रंग यहाँ तक कि टेब्लेटों पर वांछित रंग का कोट चढ़ जाय। एक भाग रंगीन सीरप में, तीन भाग सादा सीरप मिलाकर पहले छह से आठ तक कोट इस शर्बत के चढ़ाये जा सकते हैं। अगले छह या सात कोटों में एक भाग रंगीन सीरप में दो भाग सादा सीरप मिलाकर प्रयोग किया जा सकता है। जब टेब्लेट पर एकसार रंग चढ़ जाय तो एक भाग रंगीन सीरप में एक भाग सादा सीरप मिलाकर चढ़ाया जाता है। अगर बहुत गहरा रंग चढ़ाना है तो केवल रंगीन सीरप ही प्रयोग करना चाहिए।

जब इच्छित रंग चढ़ जाय तो एक भाग रंगीन सीरप में तीन भाग सादा सीरप मिलाकर इस सीरप के दो कोट चढ़ाएं और इन दोनों कोटों को बगैर गर्म हवा की सहायता के सुखा लें और जैसा पीछे लिखा जा चुका है उसी प्रकार करें।

पालिश करना—टेब्लेटों को कैन्वेस लगी हुई कैटिल (कैन्वेस लगा हुआ रिवाल्विग पैन) में डालते हैं और उचित मात्रा में गर्म पालिशिंग सोल्यूशन इसमें डालते हैं। पैन को तब तक घूमता रहने देते हैं जब तक कि इस घोल का समस्त साल्वेंट न उड़ जाय। अब पहले जितनी मात्रा में पालिशिंग सोल्यूशन डाला था उसकी आधी मात्रा में पालिशिंग सोल्यूशन इस कैटिल में डालते हैं और मशीन को उस समय तक घूमता रहने देते हैं, जब तक कि समस्त साल्वेंट न उड़ जाय। इसके बाद चौथाई मात्रा में पालिशिंग सोल्यूशन डालकर इसी प्रकार साल्वेंट को उड़ा देते हैं। कैटिल को आवश्यकता से अधिक देर तक नहीं घुमाना चाहिए, अन्यथा टेब्लेटों के ऊपर से कोटिंग उखड़ने लगता है। पालिशिंग क्रिया व सुखाने के लिए हवा का प्रयोग नहीं करना चाहिए।

ऐन्टेरिक कोटिंग (Enteric Coating)—कुछ टेब्लेटों पर ऐन्टेरिक कोटिंग करना आवश्यक होता है। ऐन्टेरिक कोटिंग में टेब्लेटों पर ऐसे पदार्थ का कोट चढ़ाया जाता है, जिसके कारण टेब्लेट आमाशय में नहीं घुलती, बल्कि आंतों में जाकर घुलती है। ऐन्टेरिक कोट करने के कई तरीके हैं। लेकिन यहाँ हम केवल एक ही विधि बता रहे हैं, क्योंकि वही विधि संसार के अधिकांश औषध निर्माता प्रयोग में ला रहे हैं और सबसे अधिक संतोषजनक है।

ऐन्टेरिक कोटिंग से पूर्व टेब्लेटों पर दो सब कोटिंग चढ़ा लेने चाहिए।

ऐन्टेरिक कोटिंग की विधि अपेक्षाकृत सरल है। रिवाल्विग पैन में टेब्लेट डालकर इन पर चपड़ा लाख का सोल्यूशन हाथ से छिड़का जाता है और टेब्लेटों को कई मिनट तक घूमने देते हैं। जब टेब्लेटें पैन की दीवारों से चिपकने लगें तो इन पर थोड़ी-सी मात्रा में टैलकम छिड़क कर अच्छी तरह मिला दिया जाता है। जब टेब्लेट पैन स्वतन्त्रतापूर्वक लौट पलट होने लगें तो कुछ मिनटों तक इन पर ठण्डी हवा छोड़ी जाती है। अब इनको शीघ्रता से सुखाने के लिए कुछ मिनटों तक गर्म हवा छोड़ते हैं। इसके बाद फिर ठण्डी हवा छोड़ना आवश्यक होता है, क्योंकि टेब्लेटों पर चपड़ा लाख का अगला कोट उसी समय चढ़ाया जा सकता है, जब टेब्लेट ठण्डा हो। इस प्रकार चपड़ा लाख के सात या आठ कोट चढ़ाये जाते हैं।

इन ऐन्टेरिक कोटेड टेब्लेटों पर सीरप कोटिंग, रंग चढ़ाने व फिनिशिंग और पालिशिंग की विधियाँ वे ही हैं, जो सादा टेब्लेट्स के ऊपर लागू होती हैं।

फार्मूले

चपड़ा लाख का सोल्यूशन—टेब्लेट्स पर ऐन्टेरिक कोटिंग के लिए नीचे लिखा हुआ सोल्यूशन, जैसा कि पीछे लिखा जा चुका है, प्रयोग किया जाता है।

चपड़ा लाख (फार्मेसी ग्रेड की)	6 पौंड
डिनेचर्ड ऐब्सोल्यूट अल्कोहल	1 गैलन

दोनों को मिलाकर रख दें। चपड़ा लाख अल्कोहल में घुल जायगी। प्रयोग करने से पूर्व इसे अच्छी तरह हिला लेना चाहिए।

(क) सब कोटिंग

सब-कोटिंग डस्टिंग पावडर

प्रेसिपिटेटेड कैल्सियम कार्बोनेट	48 पौंड
टेपिओका डैक्स्ट्रीन	25 पौंड
टैल्कम पावडर	2 पौंड
पिसी हुई चीनी	25 पौंड

ब्राउन सब-कोटिंग डस्टिंग पावडर
(चाकलेट रंग के लिए)

पिसा हुआ अम्बर (Umber)	8 औंस
पिसा हुआ आयरन आक्साइड	4 औंस
प्रेसिपिटेटेड कैल्सियम कार्बोनेट	24 पौंड
टैल्कम	2 पौंड

सब कोटिंग-सीरप

दानेदार जिलेटीन	$3\frac{3}{4}$ पौंड
दानेदार गम अकेशिया	$9\frac{3}{8}$ पौंड
दानेदार चीनी	50 पौंड
पानी	6 गैलन

(ख) सीरप कोटिंग

सफेद अन्डरकोटिंग या चमकाने वाला सीरप
(केवल सफेद टेब्लेटों के लिए)

दानेदार चीनी	8 पौंड
पिसा हुआ कार्न स्टार्च	6 औंस
टैल्कम	2 ,,
पानी	4 पिन्ट

चीनी को तीन पिन्ट पानी में घोलिए। अन्य रचकों को थोड़े-से पानी में घोलकर पेस्ट बनाकर उक्त चीनी के घोल में मिलाइए। इसे उबलने के बिन्दु तक गरम कीजिए और मलमल में छानकर इसमें इतना पानी मिलाइए कि पेस्ट एक गैलन बन जाय। इसको प्रयोग करते समय 140 से 150 अंश फा॰ तक गरम रखिए।

सादा कोटिंग सीरप

(उन टेब्लेटों को चिकना बनाने के लिए जिन्हें रंगना है)

दानेदार चीनी	15 पौंड
पानी	1 गैलन

पहले से गरम किए हुए पानी में चीनी मिलाइए। इसको दो मिनट तक उबलता रहने दीजिए। मलमल में छान लीजिए।

रंगीन टेब्लेट्स बनाने के लिए हानि रहित खाने के रंग (Certified Food Colours) सीरप में मिलाये जाते हैं।

मशीनरी निर्माता

1—M/s Fredrick Herbert & Co.
10, Second Pasta Lane,
Bombay.

2—M/s Universal Mechanical Works (P) Ltd,
Opp. Worli D. D. Chawls,
112-113, Lower Parel
Bombay-1

3—M/s Sarabhai Machinery Co,
P. B. No. 31
Wadi Wadi, Baroda.

4—M/s Jansons Pvt. Ltd.,
6, West View, Dadar, Bombay.

5—M/s K. Mahadev & Co. (P) Ltd.,
Bhawani Shanker Cross Road
Bombay-28

सन्दर्भ ग्रन्थ

Industrial Applications of Phamaceuticals Drugs & Fine Chemicals—Abdul Rehman 60.00

22 | सिल्क स्क्रीन द्वारा कपड़ों पर छपाई

सिल्क स्क्रीन द्वारा कपड़ों पर छपाई करने का तरीका यूरोप में बहुत वर्षों से प्रचलित है। भारत में यह लगभग 10 वर्ष पहले से ही प्रयोग में आया है, लेकिन इतने ही समय में इसने बहुत अधिक उन्नति कर ली है।

पुराने तरीके में लकड़ी के ठप्पों से, जिनके ऊपर डिजाइन खुदे हुए होते हैं, कपड़ों पर रंग-बिरंगे डिजाइन उसी प्रकार छापे जाते हैं, जैसे हम रबड़ की मुहर से छपाई करते हैं। सिल्क स्क्रीन तरीके ने इस पुराने तरीके को बहुत पीछे छोड़ दिया है। इस तरीके में निम्नलिखित लाभ हैं।

(क) इसके द्वारा कम खर्चे में ही बहुत-सी तरह के डिजाइन छापे जा सकते हैं।

(ख) इसमें सीधे-सीधे और कम खर्चे व साज सामान की जरूरत पड़ती है।

(ग) सिल्क स्क्रीन और रंग के मिश्रण तैयार करने के अलावा वाकी काम अर्धकुशल व्यक्ति कर सकते हैं।

(घ) कुछ लोग मशीन के छपे हुए डिजाइनों की वजाय नए डिजायनों में हाथ से छपी चीज ज्यादा पसन्द करते हैं। अतः सिल्क स्क्रीन की छपी चीजें खूब अच्छी तरह बिकती हैं।

(ड) जहां कोई स्पेशल डिजाइन थोड़ी मात्रा में कपड़ों पर छापना हो तो यह काम मशीनों द्वारा सम्भव नहीं होता, ऐसी स्थिति में सिल्क स्क्रीन ही एकमात्र उपाय है।

(च) यह उद्योग घरेलू इन्डस्ट्री के रूप में चलाने के लिए बहुत अच्छा है। इसमें कम व्यक्तियों की जरूरत होती है, जहाँ प्रतिदिन थोड़े-से व्यक्ति सैकड़ों गज कपड़ा या बहुत-सी धोतियां व साड़ियाँ अलग अलग छाप सकते हैं।

बहुत-सी इण्डस्ट्रियों में सिल्क स्क्रीन द्वारा कलात्मक छपाई की जाती है, जैसे कपड़ा उद्योग, खिलौने बनाने का उद्योग, रेडियो डायल, घण्टों के डायल, बोतलें बनाने वाले उद्योग। आजकल कागज पर पोस्टर, शो-कार्ड और साइन बोर्ड बड़े आकर्षक रंगों व डिजाइनों में इसी तरीके से छापे जा रहे हैं।

आम बातें

सिल्क स्क्रीन का काम सीधा-सादा भी है और अगर अत्यन्त आधुनिक तरीका अपनाया जाय तो इसमें बहुत-सी जटिल बातें भी हैं, जिन्हें केवल एक अनुभवी कलाकार ही समझकर प्रयोग कर सकता है। अगर पिग्मेंट मिले हुए रंगों का प्रयोग किया जाय तो घरेलू उद्योग के लिए सन्तोषजनक चीज कम-से-कम साज-सामान और वगैर कुशल व्यक्तियों की सहायता के बन सकती है, जिसमें रंग को पक्का करने के लिए विशेष क्रियाओं की जरूरत नहीं पड़ती। स्क्रीन प्रिंटिंग वास्तव में सेवात्मक उद्योग (Service Industry) है, क्योंकि इसमें किसी वस्तु का निर्माण नहीं किया जाता; बल्कि इसकी बजाय अन्य निर्माताओं की वस्तुओं को सजाने के लिए छपाई की जाती है।

पाँच टेबलों पर छह आदमी आठ घण्टे की एक शिफ्ट में 1,000 गज से लेकर 1200 गज तक कपड़ा छाप सकते हैं।

प्रारम्भ में यह काम घरेलू उद्योग के रूप में शुरू किया जाय। इस दशा में मालिक किसी अनुभवी स्क्रीन आर्टिस्ट से स्क्रीनें तैयार करवा लेगा और छपाई स्वयं करेगा। एक मजदूर या परिवार के सदस्य की सहायता से मालिक प्रतिदिन लगभग 200 गज कपड़ा छाप लेगा। जब मालिक को अनुभव हो जाय तो वह अधिक पूंजी लगाकर बड़े पैमाने पर इस काम को शुरू कर सकता है।

पदार्थ और उनकी उपलब्धि

कपड़ा

इस तरीके से सब तरह के कपड़े छप सकते हैं। कपड़ों को हम तीन श्रेणियों में रख सकते हैं।

(क) वनस्पति जन्य रेशे—
सूती, लिनेन और हैम्प कपड़े

(ख) पशु जन्य रेशे—
ऊनी और रेशमी कपड़े

(ग) बनावटी रेशे—
रेयन, नॉयलोन आदि

छपाई के लिए तैयारी

समस्त प्रकार के कपड़ों पर छपाई करने से पहले उन्हें अच्छी तरह धोकर साफ कर लेना चाहिए, ताकि उनके ऊपर लगा हुआ कलफ, चिकनाई आदि दूर हो जाय।

कपड़ों को साफ करने की क्रिया में यदि बहुत अधिक सिकुड़न हो गई हो तो कपड़े को खींचकर फैलाना जरूरी हो जाता है।

हर दशा में छपाई करने से पहले कपड़ा पूरी तरह सूखा होना चाहिए।

चूंकि सिल्क स्क्रीन मूलतः सेवात्मक उद्योग है, अतः स्क्रीन प्रिंटर को ग्राहक कपड़ा देता है। यह आमतौर पर प्रिंटर का कर्तव्य समझा जाता है कि वह यह देख ले कि जो कपड़ा उसे छापने के लिए दिया गया है, वह ठीक है या नहीं। साथ ही कपड़े को सुरक्षित रूप से रखना भी उसका उत्तरदायित्व है।

रंग

रंगों की उपलब्धि के स्रोत

लगभग सभी रंग आपको बाजार में मिल सकते हैं। भारत में कई बड़ी-बड़ी कम्पनियां बनाती हैं जैसे—सीवा, सैन्डौज, अतुल, इम्पीरियल कैमीकल इण्डस्ट्रीज आदि।

इन कम्पनियों की शाखाएं समस्त बड़े-बड़े नगरों में हैं। इसके अतिरिक्त परचून विक्रेता भी रंग रखते हैं।

मूल रूप से इस व्यापार में दो तरह के रंग महत्वपूर्ण समझे जाते हैं—ऐसिड और बेसिक रंग।

अब से कुछ वर्ष पूर्व तक बेसिक रंग प्रयोग किए जाते थे, परन्तु अब उनकी जगह ऐसिड रंगों ने ले ली है, क्योंकि ये बहुत पक्के होते हैं।

रंगों के मिश्रण के फार्मूले

कपड़ों पर रंगों को जमाने के लिये, जिसे टैक्निीकल भाषा में 'एप्लीकेशन प्रिंटिंग' कहते हैं। रंगों को विभिन्न यौगिकों (Compounds) के साथ मिलाना पड़ता है।

इन यौगिकों से पेस्ट बनता है जो रंग को अपने साथ लेकर चलता है। छपाई हो जाने के बाद इन यौगिकों को कई तरीकों से दूर कर दिया जाता है। ये यौगिक निम्नलिखित हो सकते हैं—

यूरिया
गम ट्रागाकन्थ या टैक्सटाइल गम
ऐसेटिक या फार्मिक ऐसिड
ग्लैसरीन
हाइड्रोगम, जो कि निम्न फार्मूले से बनता है—
30% हाइड्रो सल्फाइड NF 10% पानी
रिसोरसीन 60% गम ट्रागाकन्थ पेस्ट

इन यौगिकों को रंगों के साथ विभिन्न मात्राओं में मिलाया जाता है और ये अनुपात इस बात पर निर्भर होते हैं कि छपाई 'ऐप्लीकेशन प्रिंटिंग' पर होगी या 'डिस्चार्ज प्रिंटिंग' सिद्धांत पर ।

सूती और रेयन कपड़ों के लिए

उदाहरण के लिए सूती और रेयन कपड़े निम्नलिखित मिश्रण से बड़े अच्छे छपते हैं—

1 से 3% रंग
10 से 20% यूरिया
39 से 27% पानी
50% गम ट्रागाकन्थ पेस्ट या टैक्सटाइल पेस्ट

रेशमी कपड़ों के लिए

लेकिन रेशमी कपड़ों पर छपाई के लिए उक्त मिश्रण में यह परिवर्तन किया जाता है –

1 से 5% रंग
1 से 5% यूरिया
48 से 38% पानी
50% गम ट्रागाकन्थ पेस्ट

ऊनी कपड़ों के लिए

और ऊनी कपड़ों पर छपाई करने के लिए मिश्रण वही रेशम वाला प्रयुक्त होता है, परन्तु नीचे लिखी चीजें और बढ़ा दी जाती हैं ।

0 2% एसेटिक ऐसिड (56% घोल)
3% एसेटिक या फार्मिक एसिड
5% ग्लैसरीन

बेसिक रंग

लगभग 5 या 6 बेसिक रंग ऐसे हैं जो काफी पक्के होते हैं और इनसे छपाई बड़ी चमकदार और सुन्दर होती है । इनका रंग भी काफी समय तक हल्का नहीं पड़ता । इन रंगों से छपाई उसी तरीके से और उन्हीं फार्मूले से होती है जो ऐसिड रंगों के लिए बरते जाते हैं ।

रचकों का अनुपात

ऊपर जो फार्मूले रंग पेस्ट बनाने के दिए गए है, वे अमेरिका की एक

प्रसिद्ध स्क्रीन प्रिंटिंग संस्था के सिफारिश किये हुए हैं। लेकिन यह जरूरी नहीं कि अन्य स्क्रीन प्रिंटिंग कम्पनियाँ भी इन्हीं से सहमत हों।

यह देखा जाता है कि इनमें से बहुत फार्मूलों में रचकों के अनुपात में काफी कमी-बेशी होती है, खासतौर से पानी की मात्रा में काफी अन्तर पड़ जाता है। रंग की मात्रा की कमी बेशी इस बात को देखकर की जाती है कि जो डिजायन छापना है, उसका रंग कितना हल्का या गहरा है, जबकि पानी की मात्रा इस बात पर निर्भर होती है कि पेस्ट कितना गाढ़ा रखा जाना है।

उदाहरण के लिए 'डिस्चार्ज प्रिंटिंग' तरीके में हाइड्रोगम और गम ट्रागाकन्थ पेस्ट की मात्रा इतनी रखी जाती है कि छपाई करने वाले पेस्ट में हाइड्रोसल्फाइट की केवल इतनी मात्रा रहे कि जमीन का रंग पक्का हो जाय, इसकी मात्रा 5% से 15% तक रखी जा सकती है।

अधिकतर दशाओं में यही अच्छा रहता है कि रंग बनाने वाली कम्पनी के सुझावों पर चला जावे।

रंगों का मिलाना

बहुत-सी दशाओं में रंगों को उसी प्रकार मिलाया जा सकता है जैसे किसी चित्र को बनाने में चित्रकार मिलाते हैं; अर्थात रंगों को आपस में मिलाकर आंखों से मिश्रण का शेड देखकर।

कुछ रंग ऐसे भी हैं जिनका रंग तो कुछ और होता है, लेकिन जब छपे हुए कपड़ों का रंग पक्का करने के लिए स्टीम आदि देते हैं तो असली रंग आता है। ऐसे रंगों के साथ शुरू में ही आंख से देखकर यह मालूम करना कठिन हो जाता है कि अन्तिम रंग क्या बनेगा। इस दशा में केवल यही उपाय शेष रहता है कि फार्मूले को तैयार करते समय रंग को बिल्कुल ठीक मात्रा में तोलकर लिया जाय।

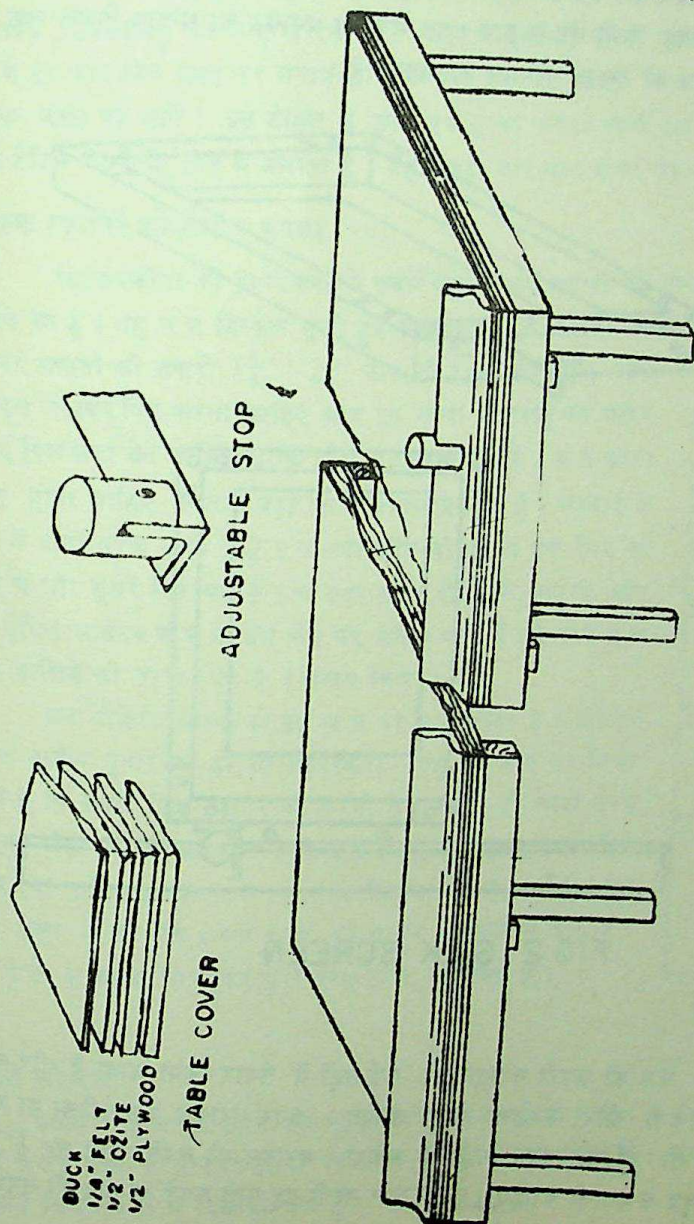
आगे चलकर रंगों को पक्का करने के तरीके भी बताये जाएंगे।

अगर काम करने वाला अनुभवी नहीं है, तो यह अच्छा रहेगा किसी कारीगर को नौकर रख लिया जाय और जब मालिक को अनुभव हो जाय तो स्वयं काम करने लगे।

साज-सामान

जैसाकि हम प्रस्तुत स्कीम में बता रहे हैं, थोड़ी मात्रा में कपड़ा स्क्रीन तरीके से छापने के लिए साज-सामान बाजार में तैयार नहीं मिलेगा और स्वयं बनवाना पड़ेगा। इस साज-सामान में छपाई की टेबिलें, स्क्रीन के फ्रेम, सुखाने के रैंक और स्क्रीन व छापा जाने वाला कपड़ा रखने के रैंक ही मुख्य होते हैं और कोई भी होशियार बढ़ई इनको आसानी से बना सकता है।

टेबिल का विवरण

छपाई करने की मेज इतनी लम्बी होनी चाहिए कि कपड़े का पूरा थान इस पर आ जाय। इस दृष्टि से इसकी लम्बाई 45 गज से कम नहीं होनी चाहिए

(लेकिन शुरू में काम चलाने के लिए 4-5 गज भी रखी जा सकती है) और चौड़ाई 5 फुट रखी जाय। इसकी ऊंचाई जमीन से 30 इंच होनी चाहिए, ताकि ऐसे काम करने वाले जो 5 फुट 5 इंच से लेकर 5 फुट 10 इंच तक लम्बे हों, वे इस पर आसानी से काम कर सकें। यह मेज बिलकुल सूखी लकड़ी से बनवानी चाहिए, ताकि मेज की सतह कभी ऐंठ न जाय। इस मेज की बनावट का अन्दाज पिछले पृष्ठ पर दिये गए चित्र को देखकर लगाया जा सकता है।

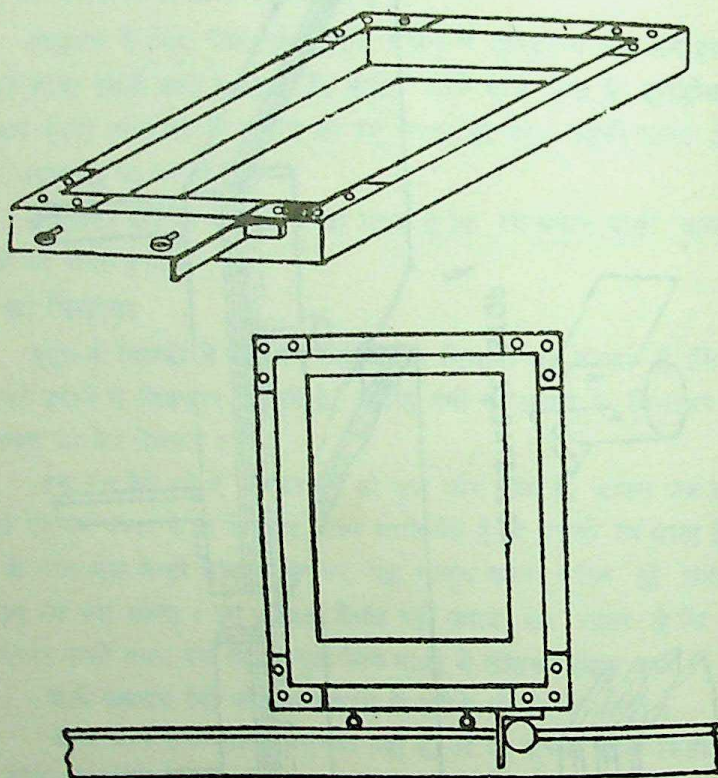



FIG.2 SILK SCREEN

मेज की ऊपरी धरातल को कई तहों में तैयार किया जाता है और यह एक दम चिकना और समतल होना चाहिए। अगर धरातल गांठ-गंठीला या असमान होगा तो बढ़िया काम नहीं हो सकेगा। धरातल को सबसे नीची तह $\frac{1}{2}''$ या $\frac{5}{8}''$ प्लाईवुड से बनानी चाहिए। इसके ऊपर वाली तह सस्ते कपड़े या टाट की लगाई जाती

है। इसके ऊपर की तह $\frac{1}{4}''$ फैल्ट से बनाई जाती है जिसके ऊपर बरसाती वाटरप्रूफ कपड़ा चढ़ा दिया जाता है। ये सब तह स्थायी रूप से जमा दी जाती हैं। मेज के ऊपर इसकी पूरी लम्बाई में $1\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{8}''$ का ऐंगिल आयरन केवल एक बगल में लगा दिया जाता है। यह ऐंगिल आयरन ऐडजस्ट हो सकने योग्य इण्डैक्सिग स्टापों (Stops) को सहारा देता है। ये स्टाप इसलिए लगाये जाते हैं कि स्क्रीन फ्रेम हर बार ठीक जगह पर लगाये जा सकें और एक रंग छापने के बाद दूसरा रंग ठीक जगह पर आवे। इस टेबिल के ऊपर एक हल्का कपड़ा पिनों द्वारा लगा देते हैं जो टेबिल को गन्दा होने से बचाता है। यह कपड़ा बार-बार धोया जा सकता है।

सिल्क स्क्रीनों को तैयार करना

सिल्क स्क्रीनों को तैयार करने में सबसे पहला काम सहारा देने वाले फ्रेम तैयार करने का है। यह फ्रेम बिल्कुल सूखी हुई साफ लकड़ी से बनाया जाता है, फ्रेम के चारों साइडों की लकड़ी $1\frac{1}{8}'' + 2\frac{3}{4}''$ नाप की रहनी चाहिए। कोनों में चूल लगाकर फिट करना चाहिए और इन कोनों पर लोहे की चादर के ऐंगिल लगा देने चाहिए, ताकि फ्रेम मजबूत बना रहे। फ्रेम इतना बड़ा होना चाहिए जितना बड़ा कि डिजायन बनाना है। लम्बाई के रुख में दोनों तरफ उससे 2-2 इंच बड़ा और चौड़ाई में एक सिरे पर 3 इंच और दूसरे सिरे पर 4 इंच बड़ा रहे। दो भारी आईस्क्रू और एक ऐंगिल आयरन फ्रेम के उस फेस पर लगाए जाते हैं जो चार इंच वाले हाशिये की तरफ होता है (देखिये चित्र 2)।

अब बोल्टिग सिल्क को इस फ्रेम पर मढ़ा जाता है। बोल्टिग सिल्क बारीक बुनाई का हो या झिरझिरा यह इस बात पर निर्भर होता है कि छपाई किस प्रकार की करनी है। कपड़े को चारों तरफ से एक जैसा खींचकर टाइट करके इसे कीलों से जड़कर इसके सिरे लैकर या वार्निश द्वारा फ्रेम के साथ चिपका देते हैं, ताकि कपड़ा कभी ढीला न पड़ सके। अब कपड़े को साबुन के पानी से धोते हैं। ऐसा करने से कपड़ा सिकुड़कर पूरी तरह टाईट हो जाता है।

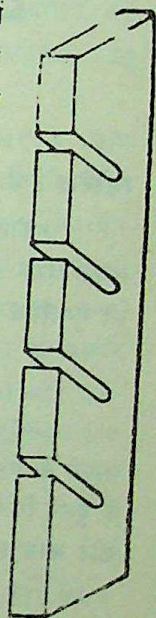



FIG.3

सुखाने की रैकें

प्रत्येक टेबिल के ऊपर एक सुखाने की रैक बनाई जाती है। ये रैकें छत के निकट लगाई जाती हैं और किसी भी डिजायन की बनाई जा सकती हैं। एक उचित डिजायन चित्र न० 3 में दिखाया गया है।

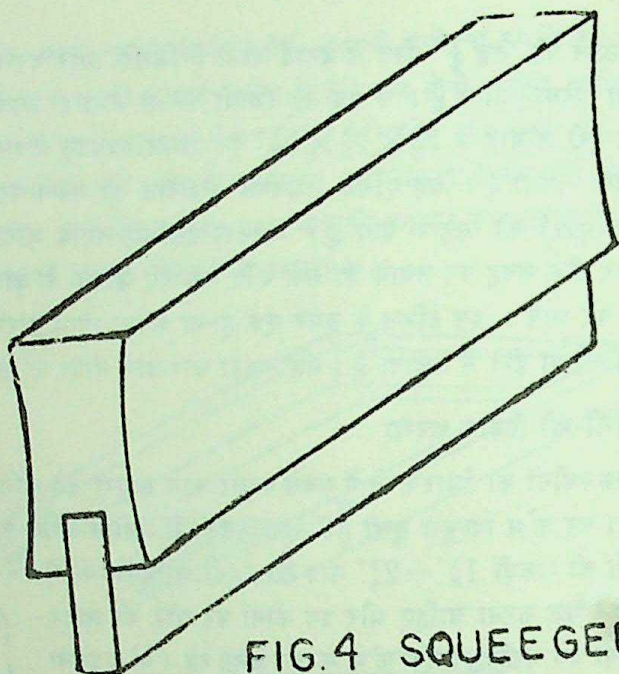



FIG. 4 SQUEEGEE

स्टोरेज रैकें

स्क्रीनों को रखने की रैकें उसी प्रकार की बनवाई जा सकती हैं, जैसी लाइब्रेरियों में किताबें रखने के लिए होती हैं। कपड़े का थान रखने की रैकें किसी भी मुनासिब डिजायन की बनवाई जा सकती हैं।

अतिरिक्त साज सामान

यह अच्छा रहेगा यदि छोटी-मोटी चीजें जैसे रुमाल, तौलिया, झण्डे आदि छापने के लिए अतिरिक्त साज-सामान रखा जाय। इस प्रकार के काम के लिए मेज के दूसरे सिरे पर पूरी लम्बाई में एक ऐंगिल आयरन लगा लेना चाहिए, ताकि इससे छोटे काम छापने के लिए फ्रेम दूसरी ओर लगाये जा सकें।

सिल्क स्क्रीन से छपाई

स्टैन्सिल बनाना

स्टैन्सिल बनाने और सिल्क स्क्रीन पर जमाने के बहुत-से तरीके हैं, लेकिन इन सबमें आसान और ज्यादा प्रयोग में आने वाला वाश-आउट (Washout) तरीका है। यहाँ यही तरीका लिखा जायगा, क्योंकि इसमें न तो बहुत समझदारी की जरूरत है और न ज्यादा साज-सामान की।

पहले कपड़े पर छापने के लिए एक उचित डिजायन का चुनाव किया जाता है और इसी डिजायन का स्टैन्सिल काटा जाता है। डिजायन को एक ड्राइंग बोर्ड पर मजबूती से लगा देते हैं, ताकि यह काम करते समय इधर-उधर न हिले। डिजायन के ऊपर ·003" या ·005" मोटी ऐसीटेट शीट लगा दी जाती है। ऐसीटेट शीट के ऊपर डिजायन को मोमी पैन्सिल की सहायता से ट्रेस कर लेते हैं। अगर डिजायन में एक से ज्यादा रंग हैं तो प्रत्येक के लिए अलग ऐसीटेट ट्रान्सफर का प्रयोग किया जाता है। ऐसीटेट ट्रान्सफर का प्रयोग डिजायन को सिल्क स्क्रीन पर लगाने में किया जाता है और प्रत्येक रंग के लिए एक अलग शीट प्रयोग की जाती है।

अब स्क्रीन के तली के भाग पर डैक्स्ट्रीन का घोल लगा दिया जाता है और इसे सूखने देते हैं। अब एक ऐसी मेज लेते हैं, जिसके ऊपर शीशा लगा होता है और शीशे के नीचे एक बल्ब जलता रहता है। इस शीशे के ऊपर ऐसीटेट ट्रांसफर रख देते हैं और इसके ऊपर सिल्क स्क्रीन रख दी जाती है और इस प्रकार रखते हैं कि डिजायन स्क्रीन के अन्दर इस तरह केन्द्रित रहे कि चारों तरफ उचित हाशिया बच रहे। ऐसीटेट शीट से केवल डिजायन ट्रेस करने का काम लिया जाता है। यह स्क्रीन का अंश नहीं बनती।

अब डिजायन को स्क्रीन पर ट्रेस कर लेते हैं और स्क्रीन के अन्दर के भाग में मछली का सरेश, साबुन के पानी और एक-दो बूंद ग्लैसरीन की इसमें मिलाकर बनाया हुआ घोल लगा देते हैं। अब स्क्रीन के अन्दर के भाग में लैकर या एनामेल का कोट कर देते हैं। जब यह कोट सूख जाता है तो स्क्रीन को साफ पानी से धो दिया जाता है। पानी डैक्स्ट्रीन की तह को धो देता है और साथ ही लैकर या एना-मेल भी घुल जाता है और बाकी जगह में एनामेल लगी रह जाती है और इस प्रकार निगेटिव डिजायन स्क्रीन पर बना रह जाता है। अब स्क्रीन के सिरों को और मज-बूती देने के लिए इसके ऊपर-नीचे कपड़े का गम टेप लगा देते हैं। अब इस स्क्रीन को काम में ला सकते हैं।

कपड़े पर छपाई

छपाई का कपड़ा

छापे जाने वाले कपड़े को पिनों के द्वारा मेज पर लगा देते है। पिनें केवल कपड़े के किनारे के निकट ही लगाई जाती है, बीच में नहीं। कपड़ा बिल्कुल सीधा लगाना चाहिए और इसका सिरा ऐंगिल आयरन से सब जगह बराबर दूरी पर होना चाहिए कि जब ऐंगिल के साथ स्क्रीन रखी जाय तो स्क्रीन मे बना हुआ डिजा-यन ठीक जगह पर आवे। स्क्रीन में लगी हुई स्क्रू आई को आवश्यकता के अनुसार आगे-पीछे कर सकते हैं और इस प्रकार डिजायन कपड़े पर हमेशा समकोण में रहता है।

ऐंगिल आयरन पर लगे हुए गेज स्टापों को अब इस तरह सैट किया जाता है कि जब स्क्रीन पर लगी हुई ऐंगिल ब्रेकिट उनके सम्पर्क में आवे तो कपड़ पर डिजायन एक बराबर दूरी पर कपड़े की पूरी लम्बाई में आता जावे।

रंग का पेस्ट स्क्रीन में उस ओर रखा जाता है जिधर 4 इंच का हाशिया है। छपाई करते समय रंग यहाँ पर एकत्रित रहता है, अर्थात् यह रंग के भण्डार का काम करता है।

डिजायन में सबसे हल्का रंग सबसे पहले छापना चाहिए। जब एक पूरा डिजायन लगातार छापना हो तो एक-एक छोड़कर छापना चाहिए; अर्थात् एक डिजायन छापा, फिर एक की जगह छोड़ दी, फिर एक छाप दिया। इसी तरह छापते जाते हैं। ऐसा इसलिए करते हैं, ताकि छपाई सूख जाय और जब खाली जगह पर छापने का नम्बर आवे तो बराबर वाले डिजाइन का रंग फैलकर इसके रंग से न मिल जावे। ऐसी स्क्रीन से सब रंग छाप लिये जाते हैं।

सिल्क स्क्रीन से छपाई वास्तव में रबड़ के स्क्वीजी द्वारा रंग पेस्ट को लगाने से होती है। इस क्रिया में रंग स्क्रीन के खुले भाग में होकर नीचे निकलकर कपड़े पर छप जाता है। स्क्वीजी के रबड़ वाले सिरे को रंग पेस्ट पर रखा जाता है और स्क्वीजी को अपनी तरफ को खींचते हैं। स्क्वीजी के साथ कुछ फालतू पेस्ट आ जाता है जो स्क्वीजी को पीछे ले जाते समय शेष पेस्ट के साथ मिल जाता है। दूसरे शब्दों में, हम कह सकते हैं कि स्क्रीन से छपाई करने में एक बार स्क्वीजी को आगे लाया जाता है और एक बार पीछे।

स्क्वीजी के रबड़ का सिरा तेज परन्तु चिकना होना चाहिए, अन्यथा छपाई साफ नहीं होगी। स्क्रीन के फ्रेम के अन्दर की चौड़ाई से यह लगभग एक इंच छोटा होना चाहिए। (स्क्वीजी की बनावट के लिए देखिए चित्र 4)।

कपड़े पर छपाई हो चुकने के बाद कपड़े को टेबिल के ऊपर अलगनी पर टांग देते हैं, ताकि यह सूख जाय।

छपाई हो चुकने के बाद या दिन भर का काम समाप्त हो चुकने पर स्क्रीनों को सावधानी से साफ कर देना चाहिए।

पिग्मेंट मिले हुए रंगों को सैट करना

पिग्मेंट मिले हुए रंगों से छपे हुए कपड़ों को गरम किया जाता है, ताकि रंग जम जावे। इस काम के लिए पूरे कपड़े पर गरम स्त्री फेर देते हैं। अगर कपड़े की मात्रा बहुत ज्यादा है तो संदूक की शक्ल की एक ओवन बनवा लेते हैं जिनमें 280 अंश फा० की गरमी कपड़े को 20 मिनट तक दी जाती है। ऐसा करने के लिए कपड़े को रैकों में रखकर रैकों को ओवन के अन्दर रख देते हैं।

23 | बान और रस्सी इण्डस्ट्री

बान (खाट बुनने के), डोरी और रस्सी हमारे दैनिक उपयोगों की चीजों में से है और भारत में यह कुछ वनस्पतियों के रेशों से ग्रामीण लोग हाथों से ही तैयार करते हैं। अगर इनको मशीनों द्वारा बनाया जाय तो अच्छा मुनाफा मिल सकता है और लाखों आदमी रोजी कमा सकते हैं। कुछ स्थानों पर बान व रस्सियाँ मशीनों द्वारा बनाने का काम शुरू किया गया है और उन लोगों को अच्छा मुनाफा मिल रहा है।

कच्चे पदार्थ

बान और रस्सियाँ बनाने के काम आने वाले कच्चे माल की भारत में कमी नहीं है। कोई भी गाँव ऐसा नहीं है जिसके आसपास बान व रस्सी बनाने योग्य वनस्पति न पैदा होती हो। भम्भर घास, मूंज, सन, सनई, सरकण्डा, नारियल के रेशे (Coir), सीसल का रेशा, जूट, रामबांस, अलसी के रेशे, दक्खन घास, महुल, बक्कल और सैकड़ों प्रकार की रेशेदार वनस्पतियाँ ऐसी हैं जिनसे बान व रस्सियाँ बनाई जा सकती हैं। इनमें से बहुत-सी वनस्पतियाँ इसलिए बेकार नष्ट हो जाती हैं कि उनसे हाथों से बान आदि बनाना कठिन होता है और लागत अधिक लग जाती है। इस कारण इन्हें प्रयोग में नहीं लाया जाता। (उदाहरण के लिए गाँवों के आस-पास रामबांस की झाड़ियाँ लाखों की संख्या में आपको मिल जायेंगी जिनसे बड़ी मजबूत रस्सी बन सकती है।) अगर मशीनों से यह काम शुरू किया जाय तो ये वनस्पतियाँ बेकार नहीं जायेंगी और लाखों व्यक्तियों को रोजी मिल जायेगी।

भारत में अधिकाँश जनसंख्या ग्रामों में रहती है और उसका मुख्य पेशा खेती है। किसानों के पास काफी समय फालतू बचा रहता है और अगर वे इस इण्डस्ट्री को शुरू कर दें तो अपने फालतू समय में अतिरिक्त आमदनी कर सकेंगे। उनके गाँव के पास ही सारे कच्चे पदार्थ मुफ्त या बहुत कम मूल्य में मिल सकते हैं।

इस इण्डस्ट्री में काम आने वाली मशीनें बहुत कम मूल्य की हैं। इनकी बनावट बड़ी सीधी-सादी है और इन पर काम करना इतना आसान है कि बच्चे भी इन्हें

चला सकते हैं। इस इण्डस्ट्री को घरेलू उद्योग के रूप में भी आरम्भ किया जा सकता है और पूंजी बढ़ने पर बड़े कारखाने का रूप दे सकते हैं। चूंकि काम में आने वाले कच्चे पदार्थ आसानी से और कम मूल्य पर प्राप्त हो सकते हैं और इन चीजों की रोजाना खपत है, इसलिए इनमें मुनाफा ज्यादा और बिक्री तुरन्त होती है।

मशीनों का विवरण

बान बनाने वाले को तीन काम करने पड़ते हैं—पहले वह मूंज या भम्भर को अच्छी तरह कूटकर मुलायम रेशों के रूप में कर लेता है, दूसरे हाथ से बान बटता है और तीसरे इस बटे बानों की गुच्छियां (Hanks) बनाता है।

मशीनों से भी बान बनाने में ये दो काम करने पड़ते हैं: एक मशीन मूंज व भम्भर आदि को कूटकर मुलायम रेशे बना देती है। इसे क्रशिंग हैमर कहते हैं और दूसरी मशीन बान बटकर तैयार करती है। अच्छी तरह काम चलाने के लिए आपको दोनों ही मशीनों की जरूरत पड़ेगी। बान बटने वाली मशीनें कम-से-कम दो होनी चाहिए, ताकि अधिक माल तैयार हो सके। यहां उपर्युक्त तीनों मशीनों का परिचय दिया जा रहा है।

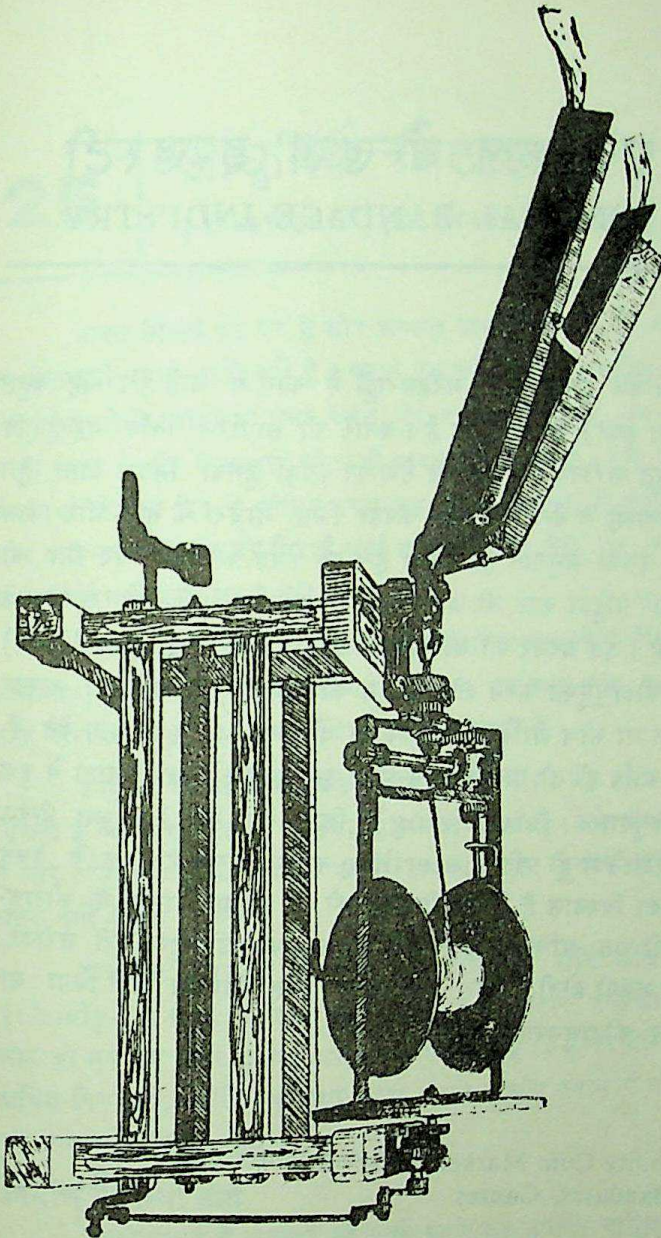
इलैक्ट्रिक हैमर

जहां बिजली की पावर मिल सकती है वहां मूंज व भम्भर व नारियल की छाल आदि को कूटने के लिए यह बिजली से चलने वाली हथौड़ी बहुत अच्छी रहती है। यह शीघ्र ही रेशों को कूटकर बारीक कर देती है।

एक पत्थर के ऊपर मूंज आदि को रख दिया जाता है और मशीन को चालू कर दिया जाता है। मशीन का हथौड़ा इस पत्थर पर गिरता और उठता रहता है और रेशे कुट जाते हैं। एक आदमी रेशों को लौट-पलट करता रहता है, ताकि सब तरफ से रेशे एक जैसे कुटें और बारीक हो जायें। आठ घण्टे में मशीन 40-50 सेर रेशा कूट देती है। यह दो हार्स पावर से चलती है। मूल्य लगभग 750 रुपये।

बान बटने की मशीन

इस मशीन में एक तरफ को दो लम्बे फीडर लगे होते हैं, जिनमें रेशे रख दिये जाते हैं। ये रेशे आगे चलकर बट जाते हैं और बान तैयार होते रहते हैं। काम करने वाले को केवल फीडर में रेशे रखने पड़ते हैं। बाकी बान बटने का काम मशीन अपने आप करती है और तैयार बान एक गोल ड्रम पर लिपटते चले जाते हैं। यह मशीन दो बट (two ply) के बान तैयार करती है।

इस मशीन से $\frac{1}{8}$ इंच से लेकर $\frac{1}{4}$ इंच (1 सूत व 2 सूत) मोटे बान व डोरियां बटी जा सकती हैं। यह मशीन पैर से चलती है और एक घण्टे में 300 से

दो-प्लाई बान बटने की मशीन (पैर से चलने वाली)

1,000 फुट तक लम्बा बान बट देती है—मोटाई चाहे जो हो। अगर इस पर काम करने वाला व्यक्ति अनुभवी है तो एक घन्टे में 1,000 फुट लम्बा बान निकाल लेगा, कम अनुभव वाला इससे कम बनायगा। मशीन लकड़ी के मजबूत स्टैंड पर फिट होती है। इसे जहां चाहे रखकर काम कर सकते हैं। मूल्य लगभग 400 रुपए।

24 सर्जीकल बैन्डेज इण्डस्ट्री
SURGICAL BANDAGE INDUSTRY

सर्जिकल बैन्डेज डाक्टर लोग मरहम-पट्टी में काम में लाते हैं। यह बहुत झीना (दूर-दूर बुना हुआ) कपड़ा होता है। बनाने की साधारण विधि यह है कि बाजार से अपना सूत खरीदकर जुलाहों से ठेके पर कपड़ा बुनवा लिया जाता है। एक दो अन्य निर्माताओं के बैन्डेज देखकर कपड़ा किस नम्बर के सूत और कैसा बुनवाना चाहिए—इसका अनुमान हो सकता है। इस कपड़े को मशीन पर रौल की तरह लपेटकर इसकी पट्टियां काट ली जाती हैं और एक-एक पट्टी को कागज में लपेट दिया जाता है। इस प्रकार की जो पट्टियां बनती हैं वे (unsterilized) (अर्थात जिन पर कीटाणुमुक्त करने की क्रिया न की गई हो) कहलाती हैं। डाक्टर लोग साधारण चोट या मोच आदि में यही पट्टियाँ चोट लगे स्थान पर बाँध देते हैं, लेकिन यदि जख्म आदि हों तो डाक्टर लोग प्राय: इस पट्टी को उबलते पानी में कुछ देर डालकर कीटाणुनाशन (sterilizing) क्रिया कर लेते हैं। कुछ बैन्डेज निर्माता अपने कारखाने में ही पट्टियाँ sterilize करके पैडिब्बों में क करके बेचते हैं परन्तु डाक्टरों का विश्वास है कि स्टेरीलाइज की हुई पट्टियाँ वास्तव में कीटाणु-मुक्त नहीं रह पातीं अत: अधिकाँश डाक्टर स्टेरिलाइज की हुई पट्टियाँ नहीं खरीदते, क्योंकि एक तो ये महंगी होती हैं और दूसरे इनका यह विश्वास नहीं किया जा सकता कि ये पूर्णत: कीटाणुमुक्त हैं।

25 | आधुनिक मिठाइयां (Western Type Confectionery)

भारत मिठाई का घर है और अत्यन्त प्राचीनकाल से ही यहाँ अनेक प्रकार की मिठाइयाँ बनाई जाती रही हैं। पुराने ढंग से निर्मित भारतीय मिठाइयाँ बनाने में गुड़ या चीनी. खोया या छेना, वेसन, गेहूं व चावल आदि का आटा प्रयोग में लाया जाता है और ये वस्तुएं शीघ्र ही खराब हो जाती हैं। अतः अधिकाँश भारतीय मिठाइयाँ दो-चार दिन मे अधिक समय तक अच्छी अवस्था में नहीं रखी जा सकतीं और यही कारण है कि जो मिठाई जहाँ बनती हैं वहीं बेच दी जाती है—दूर के बाजारों में नहीं भेजी जा सकती।

पाश्चात्य प्रकार की मिठाइयाँ भी पचासों प्रकार की हैं जिनमें लैमन ड्राप या लालीपाप, चाकलेट, टाफी, चींविंग गम, कम्फिट, इन चार-पांच नामों से हम अच्छी तरह परिचित हैं क्योंकि बाजारों में ये ज्यादा बिकती हैं।

उपर्युक्त मिठाइयों में सबसे अधिक बिकने वाली जो हर गली-कूंचे तक में बिकती है, वह लैमन ड्राप हैं जिसका ठीक नाम 'ड्राप' है। इसे लैमन चूस भी कहते है और सन्तरे की फाँक, केले की फस्ली, टार अंगूर का गुच्छा आदि आकृतियों में अनेक रंगों में यह बिकती हैं।

पाश्चात्य प्रकार की मिठाइयों का लोकप्रिय और संक्षिप्त नाम 'कैण्डी' (Candy) है। जो मिठाइयाँ कठोर होती हैं जैसे 'ड्राप' इन्हें हार्ड कैण्डी कहते हैं और जो मुलायम होती है उन्हें साफ्ट कैण्डी कहते हैं। हमारे देश में हार्ड कैण्डी अधिक बिकती है, क्योंकि यह वहुत सस्ती बनती है और बनाने में भी विशेष निपुणता की आवश्यकता नहीं होती।

निर्माण सम्बन्धी बातें

कैण्डी बनाने के इच्छुकों को सबसे पहले यह जानना चाहिए कि इनके निर्माण में कौन-कौन सा कच्चा माल प्रयोग में लाया जाता है। चीनी सबसे महत्वपूर्ण माल है। साफ और सफेद रंग की चीनी ही सदा प्रयोग में लानी चाहिए। दूसरा महत्व-पूर्ण कच्चा माल कार्न सीरप (Corn syrup) है जिसे ग्लूकोज कहते हैं। यह

मक्का स्टार्च बनाने वाली फैक्ट्रियों में तैयार किया जाता है। यह पानी की तरह बिना रंग का या बहुत हल्के कपासी रंग का शहद की तरह गाढ़ा होता है और विशेष महंगा भी नहीं है। यह चीनी से कुछ कम मीठा होता है। अमेरिका व इंग्लैंड आदि देशों में इसका प्रयोग बहुत खुले दिल से कैण्डी बनाने वाले करते है, क्योंकि वहाँ पर यह बहुत सस्ता मिलता है। हमारे देश में अन्न की कमी के कारण मक्का का स्टार्च बहुत कम बनाया जाता है। अतः ग्लूकोज भी महंगा है।

ग्लूकोज स्वास्थ्य के लिए बहुत अच्छा माना जाता है और कुछ ऐसी मिठाइयाँ जैसे टाफी में इसका प्रयोग इसलिए भी किया जाता है कि यह मिठाई को पूर्णतः कठोर (कड़ाकेदार) नहीं बनने देता, लेकिन इसका वास्तविक प्रयोग 'दानामार' के रूप में होता है। अगर चीनी की चाशनी बगैर 'दानामार' पदार्थ मिलाकर बनाई जाय तो ठण्डी होने पर इसमें फिर दाना पड़ जाता है और यह बिखर जाता है। इसी कारण इन मिठाइयों में दानामार पदार्थ मिलाना आवश्यक हो जाता है। ग्लूकोज के स्थान पर दानामार पदार्थ क्रीम आफ टारटर प्रयोग किया जा सकता है जो बहुत सस्ता है।

दूध का पाउडर या गाढ़ा किया हुआ दूध (कन्डेन्स्ड मिल्क) का प्रयोग टाफी, चाकलेट, कैरामेल तथा फज आदि बनाने में किया जाता है। कुछ ऊंची क्वालिटी का कैरामेल बनाने में शुद्ध नमकीन मक्खन प्रयुक्त होता है। कठोर बनाया हुआ नारियल का तेल भी कुछ प्रकार की टाफियों व चाकलेट में प्रयोग किया जाता है।

मुलायम कैण्डी (चाकलेट, टाफी आदि) में सुगन्धि देने के लिए वैनिल का शुद्ध ऐक्सट्रैक्ट तथा फलों के शुद्ध तेल प्रयोग करने पर अच्छा माल बनता है। कठोर कैण्डी में कृत्रिम ऐसेंस मिलाये जा सकते हैं। ऐसिडों का प्रयोग इसलिए किया जाता है कि सुगन्धि के साथ कुछ खट्टापन भी कैण्डी में हो तो इसका स्वाद प्राकृतिक फल जैसा ही बन जाता है। कठोर कैण्डी में मुख्य रूप से टार्टरिक ऐसिड डालते हैं लेकिन मुलायम कैण्डी में साइट्रिक ऐसिड भी प्रयोग हो सकता है जो कि टार्टरिक की अपेक्षा काफी सस्ता होता है। समस्त प्रकार की मिठाइयों में रंग देने के लिए सरकार द्वारा स्वीकृत खाने के रंग (Food Colours) प्रयोग करने चाहिए।

इन कच्चे पदार्थों से परिचित हो जाने के पश्चात भावी कनफैक्शनरी निर्माता को आधारभूत निर्माण विधियों का ज्ञान प्राप्त करना चाहिए।

चीनी की चाशनी बनाने में दक्षता सबसे पहले प्राप्त करनी चाहिए। कठोर और टिकाऊ कैण्डी बनाने के लिए चाशनी ठीक तैयार करना अत्यन्त आवश्यक है और सभी प्रकार की मिठाइयां बनाने में सफलता अच्छी चाशनी बना लेने की योग्यता पर ही निर्भर करती है।

खुली आग पर चाशनी बनाई जाय तो बहुत उत्तम क्वालिटी की कैण्डी तैयार होती है और इसमें किसी मशीनरी की आवश्यकता भी नहीं है; केवल एक कढ़ाई और कोयलों की भट्टी की जरूरत है। भट्टी में शापट कोक, जो घरों में अंगीठी में जलाया जाता है, प्रयोग किया जा सकता है। कढ़ाई को भट्टी पर रखकर इसमें इतना पानी डालना चाहिए कि जिसमें समस्त चीनी घुल जाय। अब इसमें चीनी डालकर किसी चम्मच या कड़छुल से बराबर चलाते रहते हैं जब तक कि चीनी उबलने न लगे। अब इस घान को 2-3 मिनट के लिए किसी चीज से ढक देना चाहिए और फिर ढक्कन हटाकर एक बाँस की खप्पची के सिरे पर कपड़ा बाँधकर इसे पानी से तर करके कढ़ाई की साइडों को इस भीगे कपड़े से पोंछना चाहिए, ताकि इन जगहों पर लगी चीनी जल न जाय। इस चाशनी को 320 डिग्री फा० से लेकर 340 डिग्री फा० तक पकाया जाता है। इससे अधिक तापक्रम हो जाने पर चीनी जलने लगती है। उक्त तापक्रम तक पकाने के कारण ही कैण्डी में कड़कपन आ जाता है।

यहाँ यह भी स्मरण रखना चाहिए कि थोड़ा घान बड़ी कढ़ाई में और बड़ा घान छोटी कढ़ाही में नहीं पकाया जा सकता। प्रथम दशा में चाशनी जल जायगी और दूसरी दशा में उबाल आते समय कुछ चाशनी बाहर निकल जायगी। अतः चासनी बनाने के लिए ठीक साइज का बर्तन लेना चाहिए। यह बर्तन या कढ़ाही इतनी बड़ी होनी चाहिए कि जब इसमें पानी चीनी और ग्लूकोज डाला जाय तो तीन चौथाई भाग तक भर जाय इससे अधिक भी न भरे और न इससे कम हो।

नीचे कठोर कैण्डी बनाने के दो आधारभूत फार्मूले लिखे जा रहे हैं। इन फार्मूलों की सहायता से कन्फैक्सनरी निर्माता स्वतन्त्र रूप से और अच्छी क्वालिटी की कैण्डी बना सकते हैं।

फार्मूला (क)

चीनी	25 किलो
पानी	25 ,,
ग्लूकोज	5 ,,

इस घान को 320 डिग्री फा० तक पकाना चाहिए।

फार्मूला (ख)

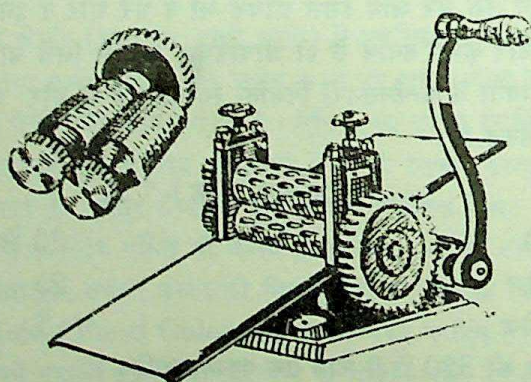
चीनी	25 किलो
पानी	25 ,,
क्रीम आफ टार्टर	7 चाय के चम्मच

इस घान को 330 डिग्री फा० तक पकाया जाता है।

चाशनी पक जाने पर इस चाशनी को साफ पत्थर पर, जिस पर कि साधारण सी चिकनाई (घी या तेल) चुपड़ दी गई हो, उंडेल देते हैं। जहाँ बहुत ज्यादा काम करना होता है, वहां कास्ट आयरन की बनी ठण्डा करने की ट्रे काम में लाई जाती है, परन्तु यह काफी महंगी बैठती है लेकिन साथ ही इसमें बड़ी सुविधा रहती है।

चाशनी को पत्थर पर उंडेलने के बाद इसमें जो रंग देना हो उसे अत्यन्त अल्पमात्रा में पानी में घोलकर इस रंग के छींटे चाशनी पर कहीं-कहीं डाल दें और साथ ही इसमें जो ऐसेन्स मिलाना हो वह छिड़क दें। इतनी देर में चाशनी के किनारे कुछ-कुछ ठण्डे होने लगते हैं जिन्हें पलटकर बीच में कर देते हैं और इसी प्रकार चाशनी को लौट-पलट करते हैं, ताकि सब जगह रंग व सुगन्धि एक जैसी मिल जावे।

इस चाशनी से अनेक प्रकार की कठोर कैण्डी मशीनों की सहायता से या हाथ से बनाई जा सकती हैं।

आम बाजारी कठोर कैण्डी जैसे सन्तरे की फांक अंगूर का गुच्छा, मछली आदि बनाने के लिए हाथ से चलने वाली ड्राप रौलर मशीन काम में लाई जाती है। इस मशीन से आठ घंटे में दो बोरी चीनी की कैण्डी बन जाती है। इस मशीन में गन मैटल के बने हुए दो रौलर लगे होते हैं, जिनमें से आधा-आधा डिजायन दोनों रौलरों में खुदा होता है और जब इन रौलरों के बीच में से चाशनी निकलती है तो दोनों आधा डिजायनों के बीच में आकर पूरा डिजायन बन जाता है।

हाथ से चलने वाली ड्राप रौलर मशीन

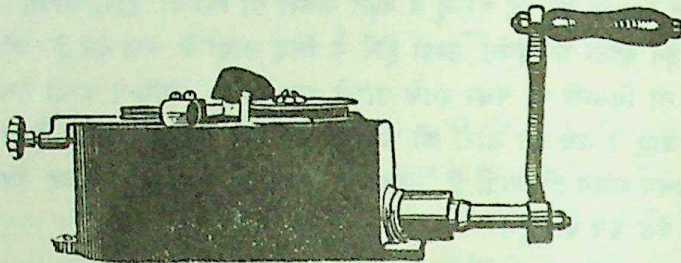
कैण्डी बनाने के लिए उक्त चाशनी को, जब वह कुछ-कुछ ठण्डी होने लगे, तो छोटे-छोटे टुकड़े बनाकर इनको 6-7 इंच चौड़ा करके रौलरों के बीच में कर देते हैं और जब हैंडिल घुमाया जाता है तो रौलरों के बीच में से चाशनी निकलकर

दूसरी ओर चली जाती है। यह एक शीट के रूप में होती है जिसमें गोलियां (कैन्डी) अलग-अलग दिखाई देती हैं, परन्तु ये बहुत पतली सी झिल्ली द्वारा आपस में जुड़ी होती हैं। इन शीटों को पूर्णत: ठन्डा होने के लिए छाया में रख देते हैं और अगर सुविधा हो तो बिजली का पंखा इनके सामने रख देते हैं, ताकि ये जल्दी ठन्डी होकर कठोर हो जाए। जब इन शीटों को फर्श या मेज पर पटका जाता है तो समस्त गोलियां अलग-अलग हो जाती हैं जिन पर खेलखड़ी पाउडर मलकर डिब्बों या थैलियों में पैक कर देते हैं।

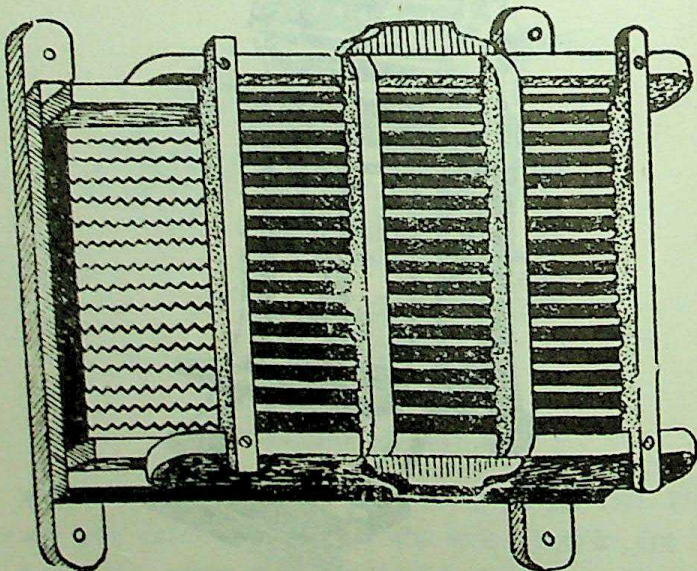
बिना जोड़ की कैण्डी

आपने 'दौराला', 'गोला', 'मंघाराम', आदि की बनी कठोर कैण्डी देखी होंगी। ये बनावट में मोटी होती हैं, इनमें जोड़ दिखाई नहीं देता और ये सुन्दर भी होती हैं। ये कैन्डी इन कारखानों में तो बड़ी-बड़ी स्वचालित मशीनों पर बनती हैं, परन्तु लघु उद्योग के रूप में इन्हें बनाने के लिए एक पैर से चलने वाली मशीन आती है जिसे 'फुट प्रैस' कहते हैं। इस मशीन में बजाय रोलरों के कटर लगा होता है और प्रत्येक डिजायन की कैन्डी के लिए अलग कटर होता है।

ड्रैफिल प्रेस मशीन

इस मशीन से काम लेने के लिए एक और मशीन भी आवश्यक होती है जिसे 'साइजिंग मशीन' कहते हैं। उपर्युक्त तैयार चाशनी को पहले साइजिंग मशीन

साइजिंग मशीन

में डाला जाता है। इस मशीन में से चाशनी एक निश्चित चौड़ाई की पट्टी के रूप में बाहर निकलती है। इस पट्टी की चौड़ाई इस हिसाब से रखते हैं कि फुट प्रैस में लगे हुए कटर में कितनी चौड़ी कैण्डी बनती है। अतः साइजिंग मशीन में पट्टी की चौड़ाई कम-अधिक करने के लिए प्रबन्ध होता है। इसमें लीवर होता है जिसे इच्छित मोटाई के लिए सैट किया जा सकता है।

साइजिंग मशीन में से निकलने वाली पट्टियों को फुट प्रैस में रखकर इसके पेडल को दबाते हैं तो कैण्डी अलग-अलग कटकर नीचे ट्रे में गिरती रहती हैं। इन्हें भी सेलखड़ी के पाउडर में लपेटकर पैक कर देते हैं।

चायना बाल तैयार करने की मशीन

चायना बाल

यह भी बड़ी सुन्दर कैण्डी है जो छोटी-छोटी गेंदों के रूप में होती है और प्रत्येक गेंद में दो-तीन रंग अबरी की तरह मिले-जुले दिखाई देते हैं।

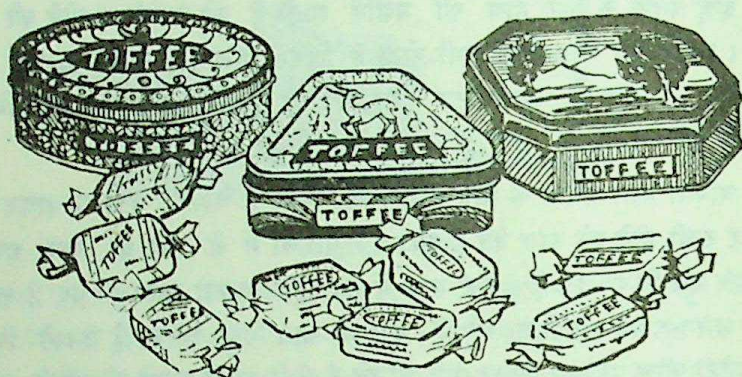
इन्हें बनाने के लिए हाथ की मशीनें आती हैं जो लकड़ी व लोहे की बनी होती हैं। इस मशीन में आरियाँ लगी होती हैं, जिनमें चाशनी में से गेंदें कटती हैं। एक मशीन में एक ही डायामीटर (मोटाई) की गोलियां बनती हैं। अतः जितने साइजों की गेंदें बनानी हों उतनी ही मशीनें लेनी चाहिए।

चायना बाल बनाने के लिए पीछे लिखी विधि से चाशनी पकाकर पत्थर की शिला पर ठन्डी होने को डाल देते हैं और इस चाशनी में से तीन या चार अलग-अलग भाग कर लिये जाते हैं। एक भाग में रंग नहीं मिलाया जाता। शेष 2 या 3 भागों में अलग-अलग रंग मिला देते हैं। अब जो भाग बिना रंग का है उसको किसी हुक या मोटी कील पर इस प्रकार पट्टी खींचते हैं जैसी रेवड़ी बनाने की खींची जाती है। खींचने से इनका रंग सफेद हो जाता है। अब इसकी एक लम्बी डोरी जैसी बनाते हैं और साथ ही रंगों वाली चाशनी के टुकड़ों को भी हाथ से बनाकर प्रत्येक रंग की अलग-अलग डोरी बना ली जाती है। इन डोरियों को उक्त सफेद डोरी पर रखकर थोड़ा दबाते हैं, ताकि ये सब एक-दूसरे से चिपटकर एक रस्सी जैसी बन जाय। इस रस्सी को हाथ से थोड़ा फैलाकर लगभग उसी मोटाई का बना लेते हैं जिस मोटाई की गेंद मशीन में बनाने का हिसाब है। इसी रस्सी के कई टुकड़े मशीन की चौड़ाई के बराबर लम्बे बनाकर रख लेते हैं और एक मशीन में बराबर दूरी पर तीन टुकड़े मशीन की लम्बाई में रखते हैं। अब इन पर मशीन का ऊपर का भाग रखकर ऊपर के भाग को आगे-पीछे सरकाते हैं तो रंग-बिरंगी सुन्दर गोलियाँ बनकर गिरती जाती हैं। इस मशीन द्वारा बड़ी तेजी से उत्पादन होता है।

टाफी

ऊपर हमने जिस प्रकार की कैन्डी का विवरण दिया है यह कठोर कैन्डी कहलाती है। यह दातों में दबाने पर कड़ाके की आवाज के साथ टूटती है और इसमें शीशे जैसी चमक होती है। इसको मुंह में डालकर चूसा जाता है लेकिन टाफी इनसे भिन्न है। टाफी में थोड़ी लचक होती है और यह चबाकर खाई जाती है। यह इतनी मुलायम भी नहीं होनी चाहिए कि मुंह में डालते ही पेड़े की तरह घुल जाय।

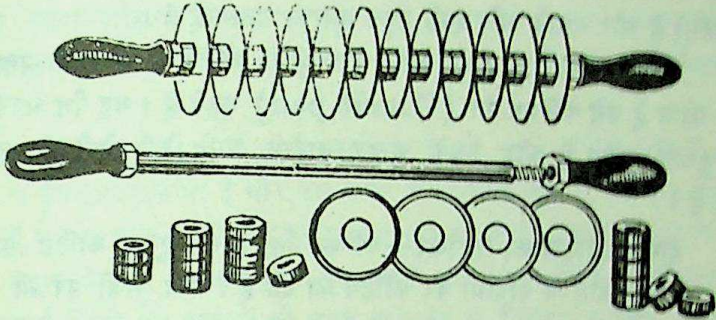
ऊंची क्वालिटी की टाफियाँ बनाने में चीनी, ग्लूकोज, दूध की ताजा क्रीम, कन्डेन्स्ड मिल्क हार्डेड कोकोनट आयल, मक्खन और सुगन्धि का प्रयोग किया जाना है। टाफी बनाने के फार्मूले काफी संतुलित होते हैं, अतः इनका ध्यान सावधानी से

बनाना चाहिए। इनमें पड़ने वाली समस्त चीजें चैक करके ठीक नाप-तौल करके डालनी चाहिए, अन्यथा माल ठीक नहीं बनता। घान को पकाते समय प्रारम्भ में आँच साधारण रहनी चाहिए, ताकि इसमें डाली गई चीजें अच्छी तरह पिघलकर

आपस में मिल जायें। जब घान उबलने लगे तो आँच फ़िर हल्की कर देनी चाहिए और अन्त तक हल्की ही रहनी चाहिए। इसमें सुगन्धि का बड़ा महत्व है और इसका चुनाव बड़ी सावधानी से करना चाहिए।

ऊंची क्वालिटी की टाफी बनाने का एक फार्मूला नीचे लिखा जा रहा है।

चीनी	12 पौंड
ग्लूकोज	8 पौंड
नमक	1 चाय का चम्मच
पानी	$1\frac{1}{2}$ क्वार्ट
हार्डेन्ड कोकोनट आयल	4 औंस
मक्खन	1 पौंड
माल्टेड मिल्क ऐक्सट्रेक्ट	1 चाय का चम्मच

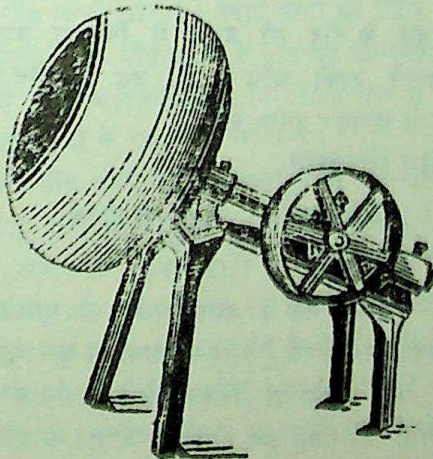
निर्माण-विधि--चीनी, ग्लूकोज, नमक, पानी और हार्डेंड कोकोनट आयल को कढ़ाही में डालकर नीचे स्टोव या अंगीठी जलाई जाती है और घान को बराबर चलाते रहते हैं, यहाँ तक कि सब चीजें घुलकर एकरस हो जावें। जब घान में उबाल आवे तो इसमें थर्मामीटर लटका दें और 180 डिग्री फा० तक इसे पकने दें। अब आंच कम करके इसमें मक्खन मिला दें और अच्छी तरह घोटकर चिकनाई लगे हुए पत्थर पर उडेल दें। इसके ऊपर माल्टेड-मिल्क ऐक्सट्रेक्ट छिड़क दें और पलटकर बीच में करते रहें। घान को जल्दी ठन्डा करने के लिए इसके सामने बिजली का पंखा रख दें और लकड़ी के एक टुकड़े या बेलन से इसको बेलकर मोटी शीट बना लें। इस शीट में से चौकोर टाफियाँ काटने के लिए एक सादा सा उपकरण आता है,

जिसे टाफी कटर कहते है। इसमें 16 गोल लगे होते है। इसको दोनों हाथों से पकड़कर इस शीट पर बेलने की तरह घुमाते हुए ले जाते है और दूसरी बार विपरीत

टाफी कटर

दिशा में टाफी कटर को घुमाते हैं, तो चौकोर क्यूब कट जाते है जिन्हें सैलोफेन पेपर में पैक कर दिया जाता है।

उक्त फार्मूले से लगभग 20 पौंड टाफियां तैयार होती है।

शुगर कोटिंग

शुगर कोटिंग के दो रूप बाजार में मिलते हैं : एक तो दवाइयों की गोलियों पर शुगर कोटिंग किया जाता है और दूसरे बादाम, पिस्ता और इलायची आदि पर किया जाता है। पान के मसालों में काम आने वाली चमकदार रंगों की गोलियां भी शुगर कोटिंग मशीन द्वारा बनाई जाती हैं। डाक्टर लोग कड़वी दवाओं की

कम्फिट पेन

गोलियों पर चीनी की मोटी तह चढ़ा देते हैं और इसी प्रकार पिस्ते, बादाम आदि पर चीनी चढ़ा ली जाती है। ये मिठाइयां भारत में प्रति दिन हजारों मन की मात्रा में बिकती हैं और बनाने वाले इनसे बहुत मुनाफा उठा रहे हैं।

बादाम, सौंफ, इलायची आदि पर शुगर कोटिंग के लिए जो यन्त्र प्रयोग किया जाता है उसे कम्फिट पैन (Comfit pan) कहते हैं। यह पैन अपनी धुरी पर घूमता रहता है और इसके अन्दर बादाम आदि पर चीनी की तह चढ़ाई जाती है।

शुगर कोटिंग का तरीका—कम्फिट पैन द्वारा शुगर कोटिंग करने के लिए हम एक उदाहरण बादामों पर कोटिंग का देते हैं। अन्य चीजों पर भी कोटिंग करने का तरीका भी इसी प्रकार है।

चीनी चढ़ाये हुए बादाम

बाजार में कन्फेक्शनरी बनाने वालों के यहाँ चीनी चढ़ाये हुए बादाम (गिरी) व मूमफली की गिरी काफी बिकती है, जोकि रंग-बिरंगी और शीशे की तरह चमकती हुई गोलियों के रूप में होती हैं। इनको बनाने की विधि नीचे लिखी जाती है :

बबूल के गोंद का सोल्यूशन

बबूल का गोंद	6 पौंड
चीनी	2 पौंड
पानी	6 क्वार्ट

पिसे हुए बबूल के गोंद को पानी में मिलाया जाता है। इसे स्टोव पर रखकर चीनी मिलाकर हल्की आँच देते हैं, जब तक गोंद व चीनी पानी में घुल जायें। इसको चलनी से छानकर प्रयोग करें।

चीनी चढ़ाने के लिए सोल्यूशन

चीनी	75 पौंड	मक्का का स्टार्च	$3\frac{1}{2}$ पौंड
दरम्याने साइज के बादाम (गिरी)			50 पौंड

गिरियों को कम्फिट पैन में डालकर पैन को घुमाते रहते हैं और पैन को 110 अंश फा० तक गरम करते हैं। जिस समय पैन घूम रहा हो बादामों के ऊपर बबूल के गोंद का घोल थोड़ा-सा छिड़कते हैं और पैन को घूमता हुआ रखते हैं, यहां तक कि बादामों की सतह कुछ गीली हो जाय। लगभग 3 मिनट बाद दुबारा थोड़ा-सा गोंद का सोल्यूशन छिड़का जाता है और फिर तीसरी बार भी चढ़ायें, ताकि लगभग 1 क्वार्ट गोंद का सोल्यूशन इन पर चढ़ जाय और ये कुछ चिपचिपे

हो जायें। अब मक्का का स्टार्च बादामों के ऊपर थोड़ा-थोड़ा करके छिड़का जाता है, जिससे बादाम इससे पूर्णतः ढक जावें। ये समस्त क्रियाएं करते समय पैन बराबर घूमता रहना चाहिए। अब इनको स्वच्छ ट्रे में रख देते हैं और रात भर सूखने देते हैं। अगले दिन इन पर चीनी की चाशनी चढ़ाई जाती है, जिसकी विधि निम्न प्रकार है :

10 पौंड चीनी और $1\frac{1}{2}$ क्वार्ट पानी को एक छोटे-से तांबे के बर्तन में स्टोव के ऊपर रखा जाता है और उस समय तक चलाते रहते हैं, जब तक कि चीनी पानी में घुल न जाय। इसे 222 अंश फा० तक पकाते हैं। अब इस चाशनी में $1\frac{1}{2}$ पौंड बबूल के गोंद का सोल्यूशन खूब अच्छी तरह मिला देते हैं। अब इन सूखे हुए और स्टार्च छिड़के हुए बादामों को घूमने वाले पैन में, जिसका तापक्रम लगभग 90 अंश फा० हो, रखते हैं। पैन को चलाया जाता है और लगभग $\frac{1}{2}$ क्वार्ट उक्त चाशनी बादामों पर डाली जाती है और बादामों को उस समय तक घूमने देते हैं, जब तक कि ये सूख न जायें। इसी प्रकार बादामों पर आधा-आधा क्वार्ट चीनी की चाशनी डालते रहते हैं और हर बार बादामों को सूख जाने दिया जाता है।

अब 10 पौंड चीनी और $1\frac{1}{2}$ क्वार्ट पानी को एक छोटे-से तांबे के बर्तन में स्टोव पर रखकर उस समय तक चलाते हैं, जब तक कि चीनी पानी में घुल न जाय और इसे 224 अंश फा० तक पकाते हैं। इसमें डेढ़ पौंड बबूल के गोंद का घोल अच्छी तरह मिलाते हैं और जैसा कि पहले धान में थोड़ी-थोड़ी यह चाशनी डालकर चीनी चढ़ाई थी, उसी तरह चढ़ाएं यहां तक कि सब चाशनी प्रयोग में आ जाय।

अब 10 पौंड चीनी और $1\frac{1}{2}$ क्वार्ट पानी को 224 अंश फा० तक पकाया जाता है और इसमें $1\frac{1}{2}$ पौंड बबूल के गोंद का सोल्यूशन मिलाया जाता है। इसे बादामों पर इसी तरह चढ़ाते हैं जैसा कि पिछले धान में किया था। अब बादामों को निकालकर साफ प्लेटों में रख दिया जाता है।

अन्त में 35 पौंड चीनी और 6 क्वार्ट पानी एक तांबे के बर्तन में डालकर स्टोव पर रखते हैं और चीनी घुलने तक चलाते रहते हैं। जब इसमें उबाल आने लगे तो बर्तन के अन्दर के किनारे पानी में भीगे कपड़े से पोंछ दिये जाते हैं, ताकि वहाँ पर लगी चीनी जल न जाय और इस चाशनी को 225 अंश फा० तक पकाते हैं और इसमें बबूल के गोंद का सोल्यूशन 5 पौंड अच्छी तरह मिला देते हैं। इस चाशनी के चार भाग कर लिये जाते हैं। पहले भाग में गहरा पीला रंग मिलाया जाता है और नींबू की सुगन्धि मिला दी जाती है। दूसरे भाग में हरा रंग और पिस्ते का एसेंस मिलाया जाता है। तीसरे भाग में गहरा लाल रंग मिलाते हैं और चैरी का एसेंस मिलाया जाता है और चौथे भाग में गहरा बादामी रंग मिलाकर

चाक्लेट का ऐसेंस मिलाते हैं। इन चीनी चढ़े हुए बादामों के चार भाग कर लिए जाते हैं। एक-एक भाग अलग-अलग करके घुमाते हुए बर्तन में डालते हैं और एक-एक रंग को इस पर चढ़ाते हैं। बादामों को उस समय तक घूमने देते हैं; जब तक कि ये शर्बत से तर न हो जायें। अब थोड़ी-सी पिसी हुई चीनी इन पर थोड़ी २ करके छिड़की जाती है; यहां तक कि ये चिकने होकर सूख न जायें। अब बादामों को निकालकर साफ प्लेटों में, जिन पर मोमी कागज बिछे हों फैला दिये जाते हैं। इनके ऊपर भी मोमी कागज ढककर रातभर सूखने देते हैं। यही क्रिया शेष तीन रंग के शर्बतों के साथ की जाती है। अगले दिन बादामों पर पालिश की जाती है।

बादामों पर पालिश करने से पहले घूमते हुए बर्तन में मक्खी का मोम व पैराफीन मोम पिघलाकर डाले जाते हैं, ताकि बर्तन में इनकी तह आधा इंच मोटी चढ़ जाय। लगभग 25 पौंड चीनी चढ़े हुए बादाम (जिन पर वह चीनी, जो ऊपर से छिड़की गई थी, फालतू लगी हुई न हो) बर्तन में डाले जाते हैं और बर्तन को घूमने दिया जाता है। इस समय मोम के दो टुकड़े भी बर्तन में डाल दिये जाते हैं और बर्तन को उस समय तक घूमने देते हैं; जब तक कि बादामों पर चमकीली पालिश न हो जाय। अच्छी पालिश करने में लगभग डेढ़ घंटा लग जाता है। अब बादामों को बर्तन में से निकालकर उन प्लेटों में डाल देते हैं, जिनमें कागज बिछा होता है। इसी प्रकार समस्त बादामों पर पालिश कर ली जाती है और फिर इनको पैक कर देते हैं।

बादामों की तरह मूंमफली की गिरियों पर भी चीनी चढ़ाई जा सकती है। चूंकि ये सस्ती होती हैं, अतः इन पर पालिश नहीं की जाती।

मैन्थोल ड्राप्स

ये गोलियां खांसी में बहुत लाभदायक हैं और इनकी अच्छी बिक्री हो सकती है।

चीनी	25 पौंड
क्रीम आफ टारटर	$2\frac{1}{2}$ टीस्पून फुल
मैन्थोल आयल	3 टीस्पून फुल
पानी	$3\frac{1}{2}$ क्वार्ट
हरा रंग	आवश्यकतानुसार

चीनी, पानी और क्रीम आफ टारटर को एक स्वच्छ तांबे के बर्तन में रखते और इसे स्टोव पर रखकर उस समय तक चलाते हैं, जब तक कि ये चीजें पानी में घुल न जायें। जब इसमें उबाल आने लगे तो इसे ढककर रख दें और कुछ मिनटों तक ढका रहने दें। अब बर्तन की साइडें गीले कपड़े से साफ कर दी जाती हैं और

घान को 338 अंश फा० तक पकाया जाता है। इसे चिकनाई लगे हुए पत्थर पर फैलाया जाता है तथा इसके किनारे मोड़कर बीच में कर दिये जाते हैं, ताकि किनारे एकदम ठण्डे न हो जायें। किनारे मोड़कर बीच में करते समय इसमें हरा रंग तथा मैन्थोल आयल मिलाए जाते हैं। इसी प्रकार किनारे पलटते रहते हैं और चाशनी को लौट-पलट करते रहते हैं, यहां तक कि चाशनी कुछ-कुछ ठण्डी हो जाये। अब इसको चपटा करके फैला देते हैं और ड्राप रोलर मशीन में निकालते हैं और इन टिकियों को ठण्डा होने देते हैं। अब इन टिकियों को अलग-अलग करके चलनी में छानकर शीशियों में पैक कर देते हैं।

लाली पॉप

चीनी	40 पौंड	पानी	6 क्वार्ट
साइट्रिक एसिड (पिसा हुआ)			2 औंस
सुगन्धि			नींबू की
ग्लूकोज			10 पौंड
पीला रंग			2 चाय के चम्मच

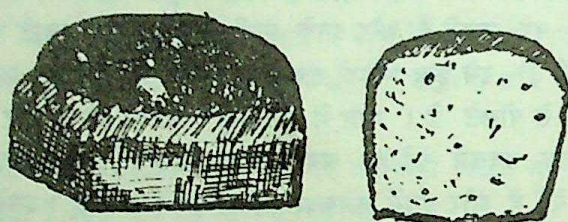
निर्माण-विधि—चीनी, पानी और ग्लूकोज को ताँबे के बड़े बर्तन में डाल कर स्टोव पर रखते हैं और इनके पानी में घुलने तक चलाते रहते हैं। जब घान उबलने लगे तो इसे कुछ मिनटों तक ढककर रख देते हैं। अब बर्तन की साइडों को गीले कपड़े से पोंछते हैं। घान में थर्मामीटर लटका देते हैं और चाशनी को 330 अंश फा० तक उबलने देते हैं। अब घान को चिकनाई लगे पत्थर पर ठण्डा होने के लिए उडेल देते हैं और इसमें चमकदार पीला रंग मिलाते हैं। इसके किनारे पलटकर बीच में करते हैं और इस पर साइट्रिक ऐसिड और नींबू का तेल छिड़क देते हैं और उलट-पलट करते हैं; यहां तक कि चाशनी थोड़ी ठण्डी हो जाय।

इस चाशनी को रबड़ की मोटी शीट में लपेटकर रखते हैं और इसका एक सिरा खुला रखा जाता है। लाली पॉप बनाने वाला इस खुले सिरे की ओर से थोड़ी-थोड़ी चाशनीं नोचकर इसको लाली पॉप बनाने की मशीन में लगी डाई में रख देता है और साथ ही बाँस की तीली रखकर मशीन का हैण्डिल दबावें तो लाली पॉप बन जायगी। इसको सैलोफेन कागज में लपेटकर रखते जाते हैं।

References :—

Up-to-Date Confectionery Industries—K.C. Dhingra	30.00
Food Processing Industries—Susesh Chand	50.00
Hand Book of Food Industries—K.C. Dhingra	60.00
बेकरी इण्डस्ट्री	15.00
Hand Book of Bakery Products—S.M. Arora	65.00

26 | डबलरोटी और बिस्कुट
BREAD AND BISCUITS

डबलरोटी और बिस्कुट बनाने की इण्डस्ट्री (बेकरी इण्डस्ट्री) पश्चिमी देशों में एक महत्वपूर्ण स्थान प्राप्त कर चुकी है, जहाँ इसमें अरबों रुपये की पूंजी और लाखों व्यक्ति काम पर लगे हुए हैं। जब से गूंधने की मशीनों और बिस्कुट पकाने की बिजली की भट्टियों का आविष्कार हुआ है, तब से इस इन्डस्ट्री ने बहुत प्रगति की है।

आमतौर से बनने वाली रोटी या चपाती के मुकाबले में डबलरोटी कई दिनों तक अच्छी अवस्था में रहती है और यह जल्दी ही हज्म हो जाती है। यह स्वादिष्ट भी अधिक होती है। डबलरोटी अधिकतर गेहूं के आटे से बनाते हैं। इसको बनाने के लिए आटे की ईस्ट (yeast—खमीर) के द्वारा खमीर उठाया जाता है। खमीर की क्रिया में कार्बोनिक एसिड गैस पैदा होती है। जब डबलरोटी को भट्टी में पकाते हैं तो यह गैस फैलकर आटे को फुला देती है जिससे डबलरोटी हल्की हो जाती है।

डबलरोटी के आयतन का लगभग $\frac{2}{3}$ भाग गैस से बना होता है। वजन के हिसाब से इसमें 40 से 50 प्रतिशत तक पानी और 5-6 प्रतिशत प्रोटीन होती है। बाकी मुख्य रूप में कार्बोहाइड्रेट होते हैं। डबलरोटी का विश्लेषण करने पर इसमें निम्नलिखित रचक पाये जाते हैं—

पानी	45·0 भाग
प्रोटीन	6·3 भाग
कार्बोहाइड्रेट	44·8 भाग
चिकनाई	1·2 भाग
सैलूलोज	1·5 भाग
राख	1·2 भाग
	100·0 भाग

कच्चा माल

डबलरोटी बनाने के लिए मुख्य कच्चा माल गेहूं का आटा है। अन्य रचक चिकनाई, ईस्ट, नमक, चीनी, माल्ट आदि है। ये सब रचक भारत की पैदावार हैं और हर जगह मिल जाते हैं।

गेहूं का आटा—विदेशों में आटा तैयार करने वाले बड़े-बड़े मिल बेकरी उद्योग के लिए अपने अनुभव के आधार पर विशेष गुण रखने वाले गेहूंओं का आटा तैयार करते हैं। इस आटे से बेकरी वालों को कोई परेशानी नहीं पड़ती और उनके माल की क्वालिटी सदा एक जैसी रहती है, परन्तु दुर्भाग्यवश भारत में ऐसी कोई सुविधा प्राप्त नहीं है। यहाँ डबलरोटी व बिस्कुट बनाने वालों को बाजार से आटा लेना पड़ता है जो कभी सफेद गेहुंओं का; कभी आस्ट्रेलिया के गेहुंओं का तो कभी पंजाब या उत्तरप्रदेश के गेहुंओं का।

ईस्ट—अगर आटे में ईस्ट न मिलाया जाय तो डबलरोटी लगभग वैसी ही बनेगी जैसी हमारे घरों में रोटियाँ बनती हैं। ईस्ट में यह गुण है कि यह आटे को फुला देता है जिससे डबलरोटी बड़ी और हल्की हो जाती है ईस्ट वास्तव में बैक्टीरिया की तरह के आँख से दिखाई न देने वाले कीटाणु होते हैं, परन्तु ये कीटाणु मनुष्य के स्वास्थ्य को हानिकारक होने की बजाय लाभदायक होते हैं। गेहूं के आटे में शरीर को पुष्ट करने वाला पदार्थ प्रोटीन लगभग 12 प्रतिशत होता है। प्रोटीन ग्लूटेन (giuten) नामक पदार्थ से बनता है और यह ग्लूटेन कठिनाई से हज्म होने वाली चीज है। ईस्ट वास्तव में इस ग्लूटेन को फाड़ देता है जिसके कारण डबलरोटी आम रोटी की अपेक्षा जल्दी हज्म हो जाती है। ईस्ट केवल एक कोष वाले

जीव हैं। जब इनको पानी में सने हुए आटे में मिलाया जाता है तो इनको भोजन मिलता है अतः यह बढ़ने लगते हैं और कुछ ही घण्टों में इनकी संख्या करोड़ों-अरबों हो जाती है। यह ईस्ट मनुष्य की तरह कार्बोनिक ऐसिड गैस शरीर में से छोड़ते हैं। यह गैस आटे को फुला देती है। जब इस आटे को सांचे में भरकर भट्टी में पकाया जाता है तो यह गैस फैलकर आटे में से बाहर निकलती है, अतः आटे में असंख्य छेद हो जाते हैं और डबलरोटी फूलकर स्पंज की तरह हो जाती है।

ईस्ट बना-बनाया बाजार में मिलता है। यह ब्रीवर्स ईस्ट (शराब बनाने वालों का ईस्ट) कहलाता है। यह लेई की तरह गाढ़ा और सफेद अथवा हल्के बादामी रंग का होता है, जिसमें कुछ खट्टी गन्ध आती है। कुछ बेकरी वाले स्वयं ही ईस्ट तैयार कर लेते हैं। ईस्ट टिकियों के रूप में भी मिलता है।

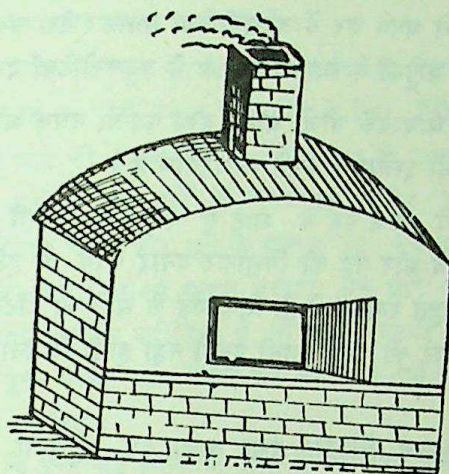
बेकिंग पाउडर– गुँधे हुए आटे में कार्बोनिक ऐसिड गैस पैदा करने के लिए बेकिंग पाउडर का भी प्रयोग किया जाता है और वास्तव में छोटी-छोटी बेकरियों में बेकिंग पाउडर का प्रयोग ही अधिकतर किया जाता है। यह पाउडर सोडाकार्ब और टाटरी या अन्य अम्ल का मिश्रण होता है और जब आटे में इसे मिलाकर आटे को पानी के साथ गूंधा जाता है तो सोडा और अम्ल की प्रतिक्रिया से गैस उत्पन्न होती है।

खाने का सोडा—इसका प्रयोग डबलरोटी का स्वाद बढ़ाने तथा खमीर उठने की क्रिया को नियन्त्रित रखने में किया जाता है।

चीनी—इससे डबलरोटी का स्वाद बढ़ जाता है और उसके अन्दर विशेष प्रकार की सुगन्धि तथा सुन्दरता आ जाती है।

चिकनाई—मक्खन अथवा वनस्पति घी चिकनाई के रूप में डबलरोटी में मिलाया जाता है। इनके मिलाने से यह मुलायम बनती है और शरीर के लिए अधिक पौष्टिक बन जाती है।

बेकरी के लिए भट्टी

जब से बिजली का प्रचार हुआ है तब से बेकरी वालों के लिए बड़ी सुविधा हो गई है। आजकल बिजली से गरम होने वाली भट्टियाँ बहुत बड़ी-बड़ी बेकरियों में लगी हुई हैं जिनमें तापक्रम आवश्यकतानुसार घटाया-बढ़ाया या नियन्त्रित किया जा सकता है। बिजली की एक छोटी भट्टी बनवाने में लगभग 5000 रुपये खर्च होते हैं, परन्तु भारत में अधिकांश बेकरी वाले आम प्रचलित ईंटों की सादी भट्टियाँ बनवा लेते हैं, जो कि आगे चित्र में दिखाई गई है।

बिस्कुट व डबलरोटी सेंकने की देशी टाइप की भट्टी (ओवन)

इन सादी भट्टियों के अन्दर कोयला या लकड़ी जलाई जाती है जिसके जलने से भट्टी अन्दर से गरम हो जाती है और इसमें रखकर डबलरोटी व बिस्कुट सेंक लिए जाते हैं। यह भट्टी मामूली लागत से ही बन जाती है। जैसा कि चित्र को देखने से ज्ञात होता है, इसकी छत ढालू होती है। यह भट्टी आम ईंटों से बनाई जाती है जिसके अन्दर फर्श का नाप 8×10 फुट और छत की ऊंचाई 3 या 4 फुट होती है। छत से धुंआ निकालने के लिए एक चिमनी लगा दी जाती है। इसमें पहले दिन तो 5-6 मन लकड़ी जलाई जाती है और बाद में रोजाना प्रातःकाल 1½-2 मन लकड़ी जलाकर भट्टी गरम कर लेते हैं और शाम तक डबलरोटी व बिस्कुट इसमें सेंकते रहते हैं जब भट्टी गरम हो जाती है और लकड़ी का कोयला बन जाता है तो कोयलों को एक कोने में सरका देते हैं। इस प्रकार की भट्टी दो-ढाई सौ रुपये में तैयार हो जाती है।

घरेलू काम के लिए एक चौकोर टीन के बक्स की आकृति की भट्टी बनवाई या बनी-बनाई खरीदी जा सकती है। इसके अन्दर टीन की चादर के साथ चारों ओर ऐस्बेस्टस की शीट लगी होती है, ताकि भट्टी एकदम गरम और एकदम ठण्डी हो जाय। इसकी तली भी दुहरी बनी होती है। भट्टी के नीचे स्टोव, अंगीठी या बिजली का हीटर जलाकर भट्टी के अन्दर गरमी पहुंचाई जाती है। इसकी छत में एक छेद होता है, जिसमें एक कार्क लगा देते हैं और कार्क में एक छेद बना होता है, जिसमें होकर थर्मामीटर लटका देते हैं, ताकि भट्टी के अन्दर के तापक्रम का पता चलता रहे।

निर्माण-विधि—यहां हम डबलरोटी बनाने का घरेलू तरीका लिख रहे हैं। इस तरीके से आप पहले अपने घर में डबलरोटियां बनाकर देख सकते हैं और अनुभव हो जाने पर बड़ी भट्टियों में व्यापारिक रूप में डबलरोटियां बना सकते हैं।

रोटी के लिए आवश्यक चीजें, आटा, द्रव्य पदार्थ, नमक और ईस्ट या खमीर, चीनी और चिकनाई भी इस्तेमाल करने का रिवाज है।

आटे की रोटी सिर्फ गेहूं के आटे से बनाई जा सकती है, परन्तु मिलावट की रोटी, जो सफेद मैंदे और गेहूं को मिलाकर बनाई जाय, तो हल्की होती है परन्तु ऐसी रोटी में खुशबू बहुत कम होती है, सिर्फ गेहूं के आटे की रोटी में खुशबू ज्यादा होती है। गेहूं के आटे की रोटी इतनी हल्की नहीं होती जितनी कि सफेद मैंदे की होती है।

गाढ़ा दूध, मक्खन निकला हुआ ताजा दूध, सुखाया हुआ दूध—इनमें से किसी एक प्रकार का दूध पानी की जगह रोटी में इस्तेमाल किया जा सकता है। इससे रोटी में पौष्टिक तत्व बढ़ जाते हैं और उसकी किस्म भी अच्छी हो जाती है। यदि केवल पानी की जगह शुद्ध दूध या आलू का पानी काम में लाया जाय तो रोटी में बहुत जल्दी खटास नहीं आती और न वह जल्दी सूखती है। अगर आटे में थोड़ी चिकनाई डाली जाय तो रोटी नरम और देर तक टिकने वाली होती है और उसमें पौष्टिक तत्व अधिक होते हैं।

कई बार मक्खन भी काम में लाया जाता है, परन्तु पशुओं की चर्बी या और किस्म का खाना बनाने में इस्तेमाल की जाने वाली चिकनाई भी सन्तोषजनक है।

यदि थोड़ी चीनी सने हुए आटे में डाल दी जाय, तो उसमें बहुत जल्दी खमीर उठ आयेगा और रोटी की ऊपरी परत सुनहरी हो जायगी।

नमक मामूली स्वाद के लिए डाला जाता है। यदि थोड़ा-सा नमक रोटी के सने आटे में डाल दिया जाय तो खमीर बहुत शीघ्र उठ आता है परन्तु नमक सिर्फ इतना होना चाहिए जिससे कि गेहूं का स्वाद छिप न जाय।

ईस्ट, जो खमीर उठाने के काम आता है, बाजार से चूर्ण या टिकियों की शक्ल में लिया जा सकता है या घर पर भी बनाया जा सकता।

खमीर का उफान—जब कि सने हुए आटे में खमीर डाला जाय तो उफान शुरू होकर आटे के स्टार्च को चीनी बना देता है और खमीर चीनी को कार्बन-डाईआक्साईड गैस और मद्य में बदल देता है। कार्बन-डाइआक्साइड के छोटे-छोटे बुलबुले सने हुए आटे में खमीर उठा देते हैं और मद्य पकाते समय उड़

जाता है। खमीर और अम्ल (तेजाबी तत्व) उफान से बनते हैं, वे उसके लसलसेपन को बदलकर उसे नरम और खस्ता बना देते हैं।

खमीर के लिए अनुकूल गरमी, नमी आदि की जरूरत है जिससे कि यह बहुत तेजी के साथ बढ़े। रोटी बनाने के खमीर के लिए 80-85 फा० गरमी ठीक होती है। यदि सने आटे की गरमी 95 फा० से ज्यादा हो जाय तो खमीर के उफनने में रुकावट पैदा होगी। सने आटे में उतना ही खमीर उठाना चाहिए जितना आवश्यक है। परिणाम शक्ल और छूने से मालूम हो सकता है कि आटे में काफी खमीर हो गया है या नहीं। सबसे अच्छा तरीका सने आटे को उंगली से देखने का है। यदि आटे में काफी खमीर नहीं हुआ है, तो उसमें काफी लचक नहीं होगी और उंगली से हुआ मामूली गड्ढा बहुत जल्दी भर जायगा। इस हालत में इसे और कुछ देर के लिए रखना चाहिए।

नोट—चूंकि ईस्ट कई किस्म के होते हैं, इसलिए यह संभव है कि उनकी मात्रा नीचे दिए हुए फार्मूलों से कम या ज्यादा करनी पड़े।

निम्नलिखित अंशों के परिणाम से अन्दाजन साढ़े तीन पौंड वजन की रोटी बनेगी। द्रव पदार्थ की जगह दूध, पानी, आलू का पानी या इनको मिलाकर इस्तेमाल किया जा सकता है—

$2\frac{3}{4}$ प्याला पानी या दूध	चाय के 4 चम्मच नमक
$\frac{1}{2}$-1 औंस ईस्ट (एक दो केक)	2 बड़े चम्मच चिकनाई या चर्बी
3 बड़े चम्मच चीनी	$2\frac{1}{4}$ पौंड छना हुआ सख्त गेहूं का आटा

इनसे रोटी कई तरीकों से बनाई जा सकती है। आम तरीका सीधे सने हुए आटे वाला या स्पंज वाला तरीका है। इन सब तरीकों को यहाँ बतलाया जा रहा है। अदल-बदल भी बतलाये गए हैं।

सीधे सने हुए आटे से रोटी बनाने का तरीका—ऊपर बताये गये परिमाण में चीजें लेकर 82 फा० गरमी पर रोटी इस तरीके से बनाई जा सकती है: सने हुए आटे में ईस्ट की टिकियां मिलाकर उसे चार घण्टे तक रखा जाय और तब उसको सेंका जाय। यदि यह चार घंटे का समय कम करना हो तो दुगुना या तिगुना ईस्ट इस्तेमाल किया जा सकता है। यह ध्यान रखना चाहिए कि ऐसी हालत में खमीर के उफान खास पर ध्यान रखना पड़ेगा नहीं तो उफान बहुत ज्यादा हो जायगा।

मिलाने का तरीका—थोड़ा-सा पानी या दूध करीब $\frac{1}{2}$ प्याला अलग रखना चाहिए, ताकि ईस्ट को गीला किया जा सके। यदि दूध काम में लाया जा सके तो पहले उबालकर ठण्डा कर लेना चाहिए। उस दूध को जिसमें कि ईस्ट भिगोया

जायगा, जल्दी ठन्डा कर लेना चाहिए—बाकी को गरम-गरम चीनी, नमक और चिकनाई में डाल देना चाहिए। दूध के अलावा और किसी पतली चीज को उबालने की जरूरत नहीं पड़ती, परन्तु चीनी, नमक और चिकनाई को आसानी से घोलने के लिए ऐसा कर लिया जाता है। ईस्ट में डालने से पहले हर हालत में जल की गरमी 100° फा० से कम होनी चाहिए। ठीक ताप, आटे का ताप, ईस्ट का ताप इत्यादि इन सबको ध्यान में रखते हुए सना आटा 82° फा० ताप से अधिक गरम नहीं होना चाहिए।

एक प्याला आटा अलग रखकर बाकी आटे में पानी धीरे-धीरे मिलाना चाहिए। आटे को अच्छी तरह चम्मच से हाथों से या मशीन से मिलाना चाहिए। सब आटा एक साथ पानी में मिलाया जा सकता है पर ऐसा करने के लिए काफी अनुभव की जरूरत है। पहले से यह बतलाना कठिन है कि कितना आटा जरूरी होगा, जब तक कि उसी आटे में से पहला आटा काम में न लाया गया हो। काफी अनुभव रखने वाले, रोटी बनाने वाले, सने आटे में हाथ लगाकर ही बता सकते हैं कि काफी आटा मिलाया जा चुका है। ऊपर दिए हुए परिमाण में मिली हुई चीजें सख्त आटे के लिए ठीक हैं, पर यदि आटा बहुत अधिक सख्त है तो $2\frac{1}{2}$ पौंड बहुत काफी होगा। अगर औसत दर्जे का आटा है तो कुछ अधिक की जरूरत होगी।

आमतौर पर गुंधा हुआ आटा काफी नरम होना चाहिए, जो कि आसानी से काम में लाया जा सके। आटे का परिमाण द्रव (लिक्विड) वस्तु की किस्म पर भी निर्भर है। पानी के साथ ज्यादा आटा इस्तेमाल हो और दूध के साथ कम; क्योंकि दूध में ठोस चीजें भी होती हैं।

जब ताजे आटे का इस्तेमाल किया जाय, तो चीजें नापकर प्रयोग करना अच्छा है। यदि परिणाम सन्तोषजनक है तो उसी ढंग में सारे आटे को प्रयोग में लेना चाहिए।

गूंधना—जब कि पानी और आटा अच्छी तरह मिलाये जा चुके हों और सना हुआ आटा बर्तन में न चिपके तो वह गूंधने के लिए ठीक होता है। गूधना सिर्फ लस पैदा करने के लिए ठीक होता है।

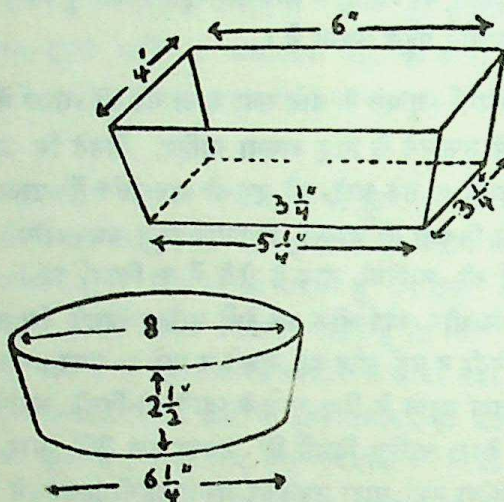
पहला गूंधना हल्का होना चाहिए। ज्यादा जोर लगाने की जरूरत नहीं। अगर ब्रेड मिक्सर काम में लाया जाय तो ये दोनों काम करता है यानि गूंधता भी है और मिलाता भी है अगर रोटी हाथ से बनाई जाय तो तख्ते पर सूखा हुआ आटा छिड़ककर उसे डालना चाहिए और दोनों हथेलियों से थपथपाना चाहिए जिससे आटा नरम, मुलायम और लचक दार हो जाय। चूंकि सना आटा शुरू में चिपकता है, इसलिए इसे सूखे आटे छिड़के तख्ते पर डालना ठीक है।

चकले (लकड़ी के तख्ते) पर बहुत पतली सूखे आटे की तह होनी चाहिए, क्योंकि जब लस आ जाता है तो सना आटा चिपकता नहीं। सख्त गेहूं का आटा सानने में ज्यादा गूंधना पड़ता है; जबकि नरम गेहूं के आटे के लिए इतनी गूंधने की जरूरत नहीं। किसी भी किस्म के आटे को बहुत ज्यादा गूंधने से रोटी के फैलाव तथा बनावट को नुकसान पहुंच सकता है।

पहला उफान—गूंधने के बाद सना आटा गेंद की शक्ल में बनाना चाहिए और चिकने बर्तन में उफानने के लिए डालना चाहिए, जिससे कि ऊपर की सतह न तो सूखे और न फटे ही। सने आटे को एक-दो बार बर्तन में उल्टा देना चाहिए, ताकि चारों तरफ से चिकना हो जाय। चिकनाई बहुत कम प्रयोग करनी चाहिए, जिससे कि चिकनाई की धारियां बाद में रोटी में न दिखाई पड़ें। प्याले के ऊपर साफ कपड़ा, प्लेट या और कोई चीज ढक देनी चाहिए जिससे कि उसका ताप ठीक रहे, उस पर धूल-मिट्टी न पड़े और वह सूखने न पाये। अगर ठण्डा हो गया हो तो गूंधे हुए आटे का ताप बढ़ाने के लिए आटे के प्याले को किसी भगौने में गरम पानी डालकर उसमें रख देना चाहिए जिससे कि उसका ताप 80° और 85° फा० के बीच में रहे। जब गूंधा हुआ आटा उफनकर अपनी पहली हालत से दुगना हो जाय तो उंगली से यह जांचना चाहिए कि वह दूसरे उफान के लिए पंच करने के लिए (उंगलियों से बीच में गड्ढा करके फिर लाई की शक्ल में बनाने के लिए) तैयार है या नहीं।

पंच करना— जब गूंधा हुआ आटा हल्का हो जाय तो उसके बीच उंगलियों से गड्ढे करके उसके किनारों को ऊपर उठा लें और उसे लपेट कर उसकी बडी गेंद बनाकर उसके किनारे मिला दें और उसको पलटकर उसकी चिकनी ओर ऊपर को कर दें। इसको एक मिनट से कम समय में कर देना चाहिए। अच्छा तो यह हो कि प्याले के अन्दर ही किया जाय, बाहर निकालकर चकले पर रखकर नहीं। इसमें पंच करने (गड्ढा करने) से इसमें से हवा (गैस) निकल जाती है और यह अधिक नहीं फैलता और इसकी चिपक (लस) बनी रहती है।

दूसरा उफान—मुलायम गेहूं के आटे में दूसरे उफान की जरूरत नहीं पड़ती। यदि ताप ठीक रखा जाय तो सख्त गेहूं के आटे में दूसरा उफान आने में उतनी देर नहीं लगती जितनी कि पहला उफान आने में। इससे रोटी की शक्ल अच्छी हो जाती है और उसमें एकसार बहुत छोटे दाने पड़ते हैं। जब गूंधा हुआ आटा उफनकर पहले की तरह ही बढ़ जाय, तब इसे पंच करने के लिए और अलग-अलग- हिस्सों में बांटने के लिए (लोई बनाने के लिए) तैयार समझना चाहिए।

लोई बनाना—लोई इतनी बड़ी काटनी चाहिए कि वह प्रत्येक सांचे (बेकिंग पैन) में उसके लगभग आधे हिस्से को भर दें। जब लोई कट जायें तो उनको गोल कर लेना चाहिए और उनके किनारे और संदों (दरारों) को बन्द कर देना चाहिए और चपटा करने से पहले कुछ देर वैसे ही रख देना चाहिए।

दो आकार के डबलरोटी के साँचे

लोइयों को चकले पर हथेली की मदद से चपटा करके चौकोर (आयताकार—लम्बी अधिक और चौड़ी कम) बनाना चाहिए और उनको लपेटकर उनके किनारों और दरारों को बन्द कर देना चाहिए। ऐसा कई बार करना चाहिए और हर बार भिन्न प्रकार से लपेटना चाहिए। अंतिम बार इनके किनारे बीच में लाकर उनको अच्छी तरह बन्द कर देना चाहिए और किनारे वाली ओर को नीचे करके उसे चिकने साँचे (पैन) में रख देना चाहिए और अन्तिम उफान आने तक इन्तजार करना चाहिए। ऊपर के हिस्से पर हल्की चिकनाई लगा दें, इससे उसकी ऊपरी सहत सूखती नहीं और चिकनी रहती हैं। ऐसा न करने से उसकी पपड़ी के नीचे दाने पड़ जाएगें और वह खुरदरी हो जायगी।

साँचे के अन्दर उफान—सांचे (पैन) की बनावट का असर रोटी की शक्ल सूरत, आयतन और उसके अच्छे-बुरे होने पर पड़ता है। अगर साँचा (पैन) उथला हो ($4 \times 8 \times 3$ इन्च) जिसमें $1—1\frac{1}{2}$ पौंड लोई की रोटी आ जाय तो यह संकरे और गहरे साँचे से ज्यादा अच्छा रहता है। उसमें रोटी जल्दी सिक जाती है, उसके चारों ओर पपड़ी पड़ जाती है और अगर ऐसे साँचे में रोटी अकेली पकाई जाय तो उसके टुकड़े बहुत सुन्दर बनते हैं। सांचा किस वस्तु का बना है—इसका

असर ताप पर पड़ता है। काँच या एनेमिल के सांचे के लिए टीन या अल्युमीनियम के बने साँचे की अपेक्षा कम ताप की जरूरत होती है।

अन्तिम उफान में ताप को 80° से 85° फा० तक उसी सावधानी से ठीक रखना चाहिए, जैसी पहले दो उफानों में बरती गई है। साँचों को गरम पानी में रख-कीकर साफ कपड़े से ढक देना चाहिए। जब कच्ची रोटी परिमाण में लगभग दूनी हो जाय तो उंगली से दबाकर जाँच लेना चाहिए कि वह सेंकने के लिए तैयार हो गई है या नहीं। अगर गूँधा हुआ आटा काफी उफन गया है तो उसकी सतह पर किया हुआ गड्ढा बना रहेगा, लेकिन अगर वह ठीक नहीं है तो गड्ढा तुरन्त भर जायगा। ऐसी दशा में इसे थोड़ी देर और रखे रहना चाहिये।

सेंकना—एक पौंड की रोटी के लिए शुरू में ओवन (चूल्हा-भट्टी) मध्यम ताप पर (लगभग 385° फा०) रहनी चाहिए। इससे अधिक ताप पर यह 1½ पौंड की अपेक्षा अधिक जल्दी सिक जाती है। अगर ओवन में रोटी पर इकसार गरमी न पड़ती हो तो 15 मिनट बाद रोटी को पलट देना चाहिए। इसके बाद ओवन के ताप को घटाकर 350° फा० कर देना चाहिए। अगर कोयला या लकड़ी वाली भट्टी (चूल्हा) है तो ताप शुरू में 400° फा० या कुछ कम होना चाहिए।

सेंकने में 45 मिनट से 1 घंटे तक का समय लगता है, किन्तु यह इस बात पर निर्भर है कि ओवन का ताप क्या है और रोटी का आकार कितना बड़ा है। जब रोटी के किनारे साँचे के किनारों से अलग होकर सिकुड़ जाएं और रोटी को उंगली से ठोंकने से आवाज आये जिससे यह मालूम हो कि वह अन्दर से पोली है, तो समझ लेना चाहिए कि रोटी सिक गई है। ओवन में से बाहर निकालने से पहले रोटी के ऊपर हल्का दूध या मक्खन लगा देने से उसकी पपड़ी का रंग अच्छा हो जाता है और वह चमकदार और मुलायम हो जाती है. उसमें खस्तापन नहीं आता। ओवन में से साँचा निकालने के बाद रोटी को तुरन्त साँचे से निकालकर किसी रैंक (खानेदार खुली अलमारी) पर ठंडा करने के लिए रख देना चाहिए। जब तक वह गरम रहे, उसे खाना नहीं चाहिए।

स्पंज विधि—सूखी ईस्ट, जो ईस्ट की टिकियों की अपेक्षा देर में खमीर उठाती हैं, इस्तेमाल करने पर स्पंज सुबह तड़के या रोटी पकाने से एक रात पहले बना लेना चाहिए। निम्नलिखित अपवादों को छोड़कर आटा गूंधने और मिलाने का वही तरीका है, जैसा कि ईस्ट की टिकियां डालकर सीधे सने हुए आटे से रोटी बनाने का है। सूखी ईस्ट की टिकियों को तोड़कर गुनगुने पानी में गीला कर लेना चाहिए, जिससे यह मुलायम हो जाय।

अगर स्पंज रात भर रखा रहे तो इसमें ईस्ट की ऊपर बताई मात्रा से सिर्फ आधी मात्रा मिलाने की जरूरत है।

द्रव पदार्थ ईस्ट, आधा मिलाकर इसे तब तक पड़े रहने देना चाहिए, जब तक कि इसका हल्का, झागदार स्पंज न बन जाय। अगर स्पंज जल्दी बनाना हो तो इन चीजों के साथ शक्कर भी मिला देनी चाहिए।

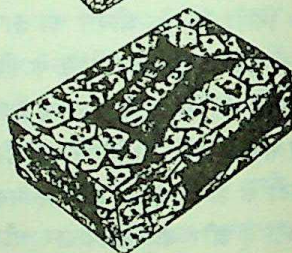
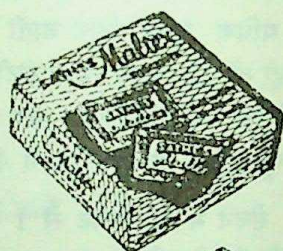
अगर स्पंज को रात भर रखना है तो कमरे का तापमान 50-75° फा० ठीक रहेगा। स्पंज जल्दी तैयार करने के लिए गूंधे आटे के समान ही 80-85° फा० होना चाहिए। जब स्पंज हल्का हो तो अच्छी तरह चला लेना चाहिए। नमक, शक्कर और पिघली हुई चिकनाई (घी, मक्खन या चर्बी) और बचा हुआ आटा इसमें मिलाकर इन सबको सान लेना चाहिए, जैसा कि सीधे सने हुए आटे से रोटी बनाने के तरीके में बनाया गया है।

बिस्कुट बनाना

अच्छे बिस्कुट खाने में सुस्वादु, खस्ता और स्वास्थ्यवर्धक होने चाहिए और बढ़िया क्वालिटी के बिस्कुट (कम-से-कम डेढ़ साल तक खराब नहीं होने चाहिए (बशर्ते कि ये अच्छी तरह पैक किये जाएं)।

कच्चे पदार्थ

बिस्कुट बनाने के काम आने वाला मुख्य कच्चा पदार्थ आटा है। इसके अतिरिक्त चीनी मक्खन, बेकिंग पाउडर, नमक आदि भी प्रयोग किये जाते हैं। बेकिंग पाउडर आटे को 'उठा' कर खमीर बना देता है, जिससे बिस्कुट में खस्तापन आ जाता है। बिस्कुटों में सुगन्धि देने और स्वाद बढ़ाने के लिए ऐसेंस मिलाये जाते हैं। कभी-कभी इनमें अंडे भी मिला दिये जाते हैं, परन्तु मिलाने से पहले अंडों के अन्दर के द्रव को लगभग आधे घण्टे तक फेंट लेना चाहिए।

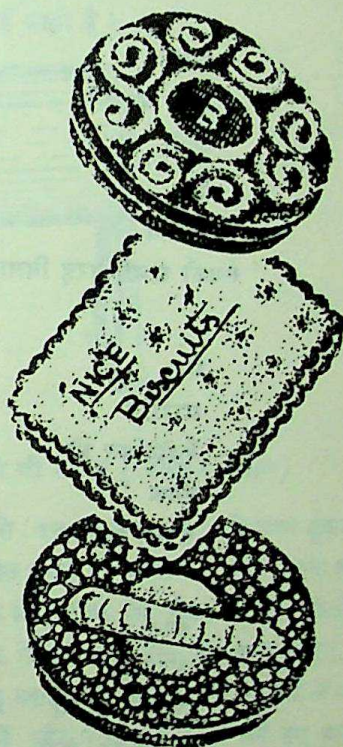
निर्माण-विधि—बिस्कुट बनाने में सफलता प्राप्त करने के लिए यह

आवश्यक है कि 'माल' (Dough) को खूब अच्छी तरह फेंट लिया जाय।

बिस्कुट बनाने के लिए गेहूं का बढ़िया और ताजा आटा लेकर इसमें अरा-रोट मिला दिया जाता है। अब इसमें बेकिंग पाउडर मिलाकर घी व मक्खन मिलाये जाते हैं। इसको गूंधकर इसके बीच में गड्ढा बनाकर उसमें चीनी, अण्डा फेंटा हुआ दूध या पानी आदि मिलाये जाते हैं। इस 'माल' को खूब अच्छी तरह और उस समय तक गूंधा जाता है, जब तक कि यह बहुत मुलायम और लोचदार न हो जाय। इस काम के लिए गूंधने वाली मशीन (Kneading machin प्रयोग की जा सकती है। अब इस माल को एक लम्बे पत्थर पर बेलकर उचित मोटाई की चादर बना ली जाती है। अब इसमें से बिस्कुट कटर द्वारा गोल या लम्बोतरे बिस्कुट काट लिये जाते हैं। बिस्कुट कटर में ही एनग्रेविंग किया होता है, जिससे बिस्कुट पर बिस्कुट बनाने वाले का ट्रेड मार्क व बिस्कुट का नाम और फूल-पत्तियां आदि भी बन जाती हैं। अब इन बिस्कुटों को कांटे से हल्का-हल्का गोद दिया जाता है। बिस्कुटों को एक-दूसरे से बिल्कुल अलग-अलग नहीं किया जाता है; बल्कि ये एक दूसरे से थोड़े जुड़े रहते हैं, ताकि पूरी शीट को एक साथ ही भट्टी में सेंका (Bake) जा सके। इन शीटों को टीन की चद्दरों पर रखिए जिन पर आटा छिड़क दिया गया हो। इन्हें भट्टी में उस समय तक सेंका जाता है जब तक कि इनका रंग हल्का ब्राउन न हो जाय।

भट्टी का टैम्प्रेचर इकसार रखना चाहिए। यह न तो बहुत कम हो और न बहुत अधिक। बस इतना होना चाहिए कि बिस्कुट हल्के ब्राउन सिक जावें।

बिस्कुट बनाने के फारमूले

(1)

आटा	2 पौंड
अरारोट	2 पौंड

अमोनिया कार्ब	3 ड्राम
पिसी हुई चीनी	4 औंस
मक्खन	3 औंस
दूध	आवश्यकतानुसार

अन्य घटकों में दूध को मिलाकर माल को अच्छी तरह गूंध लें। इसे $\frac{1}{4}$ इंच मोटी तह के रूप में बेल लें। डाई से बिस्कुट काटकर कांटे से गोद दें। इन्हें भट्टी में 15 मिनट तक पकाएं। फिर निकालकर पैक कर दें।

(2)

आटा	$\frac{1}{2}$ औंस
सोडा कार्बोनेट	12 ग्रेन
चीनी	2 औंस
दूध	4 औंस
मक्खन	4 औंस

सबको अच्छी तरह मिलाकर गूंध लें। फिर बिस्कुट बनाकर सेंक लें।

(3)

मैदा	2 औंस
अरारोट	2 औंस
वैजीटेबिल घी	1 औंस
नमक	1 चुटकी
बेकिंग पाउडर	1 चुटकी

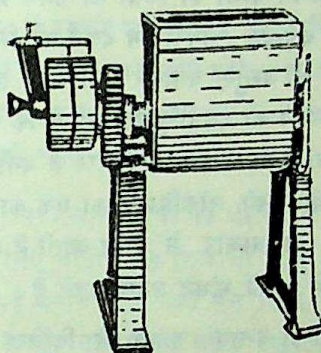
(4)

आटा	8 औंस
अरारोट	6 औंस
मक्खन या घी	6 औंस
पिसी हुई चीनी	8 औंस
अण्डे	4 अण्डे

सबको मिलाकर पहली विधियों से बिस्कुट तैयार कर लें।

बेकरी में मशीनों का प्रयोग—आजकल बेकरियों में अधिकतर काम हाथों से ही किया जाता है, जिसके कारण इन बिस्कुटों से बीमारी फैलने का डर रहता है, क्योंकि अगर किसी छूत के रोग का रोगी अपने हाथों से बिस्कुट बनाएगा तो उसकी बीमारी के कीटाणु काम करने वालों का पसीना और मैल तो बिस्कुटों

में मिलता ही रहता है। अतः आजकल बेकरियों में यह हाथ का काम मशीनों से लिया जाने लगा है। ये मशीनें महंगी नहीं होती और भारत में ही बनाई जाती हैं।

बिस्कुट व डबलरोटी आदि बनाने में सबसे मेहनत का काम आटे के मिश्रण (Dough) को गूंधना है। इस काम के लिए 'डफ मिक्सिग मशीन, प्रयोग की जाती है। इस मशीन में अन्य पदार्थों के साथ मिला हुआ आटा भर दिया जाता है जिसे मशीन के अन्दर लगे हुए मजबूत ब्लेड उलट-पलट करके अच्छी तरह गूंध देते हैं। जितना काम पांच मजदूर दिन भर में कर पाते हैं उतना काम यह अकेली मशीन एक घंटे में कर देती है। इस मशीन में सौ पौंड माल गूंध दिया जाता है। यह मशीन हाथ और पावर से चलने वाली बनाई जाती है।

डबलरोटी व बिस्कुटों की मैंदा गूंधने की मशीन (मिक्सिग मशीन)

रोटरी ऐम्बासिंग मशीन—जब से इस मशीन का आविष्कार हुआ है, बिस्कुट उद्योग में क्रांति आ गई है। यह मशीन चलने में आसान है और इसमें कम-से-कम लेबर खर्च होती है। बिस्कुट बनाने के लिए गुंधा हुआ मैंदा, जिसमें चीनी व अन्य रचक मिले हों, इस मशीन के हापर में भर दिया जाता है : अब मशीन को चलाने पर यह मिश्रण स्वयं ही रोटी की तरह मशीन बेल देती है और मशीन में कसे हुए रौलर इसको डिजायनों में काट देते हैं और ये बिस्कुट ट्रे में लगे हुए बाहर आते हैं, जिन्हें सेंक लिया जाता है। यह मशीन आठ घंटे में लगभग ढाई मन बिस्कुट बना देती है। इसके रौलर 10 इंच लम्बे व 6 इंच व्यास के हैं। यह एक हार्स पावर से चलती है और इसका मूल्य 350 रुपए है।

27 पापड़, बड़ियां, दाल व चाट के मसाले बनाने की इण्डस्ट्री

व्यापारी लोगों का कहना है कि जो लोग खाने-पीने के काम आने वाली वस्तुए बनाते हैं, उन्हें कभी हानि नहीं होती। अतः हम देखते हैं कि चाट-पकौड़ी बेचने वालों के यहाँ भीड़ लगी रहती है। भोजनालयों में हर समय ग्राहक आते हैं। अचार, पापड़, बड़ियाँ बेचने वालों को किसी भी समय ग्राहकों से फुर्सत नहीं मिलती। यह अवस्था सब ही बड़े-बड़े नगरों में देखने को मिलती है। इससे अनुमान लग सकता है कि खाने-पीने की वस्तुए बनाकर बेची जाए तो बड़ा अच्छा मुनाफा मिल सकता है। आजकल स्त्रियों को इतनी फुर्सत नहीं है कि वे बैठी-बैठी सिवइयां, बड़ियां, पापड़, अचार आदि बनाती रहें। अतः वे बाजार से बनी-बनाई चीजें खरीदना पसन्द करती हैं। बाजारू चीजों की लोकप्रियता का एक कारण यह भी है कि जिस समय आवश्यकता हो तुरंत ही बाजार में मिल जाती हैं ताजा और स्वच्छ अवस्था में, जबकि घर पर बनाने में काफी झंझट उठाने पड़ते हैं।

यहां हम कुछ ऐसी वस्तुए बनाने की विधियां दे रहे हैं, जो बहुत बिकती हैं और जिनकी मांग अधिकाश भारत में है।

पापड़

पापड़ रोटी जैसा गोल और कागज की तरह पतला होता है। जिसे आग पर भूनकर या घी में तलकर खाया जाता है। इसका स्वाद चटपटा और खट्टा होता है।

पापड़ बहुत प्राचीन जमाने से भारत में बनाये जाते हैं और अधिकांश स्त्रियाँ इनको बनाना जानती है।

पापड़ का आधार उड़द की दाल है। बढ़िया पापड़ अकेली उड़द की दाल से ही बनाए जाते हैं, जबकि सस्ते पापड़ों में मटर की दाल का बेसन भी काफी मात्रा में उड़द की दाल के साथ मिलाया जाता है। पापड़ बनाने की विधि यह है

उड़द की दाल की पिट्ठी	1 किलो
नमक	25 ग्राम
काली मिर्च	25 ग्राम

सोटन सज्जी	25 ग्राम
जीरा	15 ग्राम
हींग का पानी	

विधि—उड़द के छिलके सहित दाल को रात को पानी मे भिगो दें और प्रातःकाल धोकर इसका छिलका उतार दें। इसमें से एक किलो दाल लेकर इसे धूप में फैला दें, ताकि इसका कुछ पानी सूख जाय। इस दाल को सिल पर पीसकर पिट्ठी बना लें। अगर व्यापारिक रूप में पापड़ बनाना है तो सिल पर पीसने से काम नहीं चलेगा; बल्कि पिट्ठी पीसने की मशीन खरीदनी पड़ेगी। यह मशीन एक हार्सपावर से चलती है और घण्टे में लगभग 20--25 किलो दाल की पिट्ठी पीस देती है।

इस पिट्ठी में शेष रचक मिलाकर सख्त आटे की तरह गूंध लें और फिर घी चुपड़ी हुई कुण्डी या ओखली में इसको अच्छी तरह कूटें ताकि इसमें लोच पैदा हो जाय। अच्छी तरह कुट जाने के बाद इसके छोटे-छोटे गोल-गोल पेड़े, लोइयाँ जैसे बनाकर इन्हें चकले पर बेलन से बेलकर पापड़ बना लें। पापड़ बेलते समय थोड़ा-थोड़ा तेल चकले-बेलन पर लगाते रहना चाहिए।

काली मिर्चों के स्थान पर लाल मिर्चों का भी प्रयोग किया जा सकता है। तेज मसाले के पापड़ बनाने के लिए थोड़ी लाल मिर्च भी पिट्ठी में मिलाई जाती है।

व्यापारिक रूप में पापड़ बनाने वाले उक्त मूल विधि में थोड़ा परिवर्तन यह करते हैं कि काली मिर्चों को; बारीक नहीं पीसते बल्कि पिट्ठी पीसने वाली ग्राईंडिंग मशीन द्वारा दलिए की तरह मोटा-मोटा पीस लेते हैं जीरा अलग से रख लेते है। तो ये दोनों पापड़ों में दिखाई देते है।

बड़ियां

बड़ियां भी आजकल बहुत लोकप्रिय हैं। इन्हें अकेला ही अथवा आलू के साथ इनका साग बनाकर खाया जाता है। पंजाबी बड़ियां आजकल बहुत बिकती हैं और ये नुक्ती के लड्डू के बराबर होती है। ये खाने में बड़ी स्वादिष्ट होती हैं। ग्राहकों की मांग के अनुसार हल्के मसाले और तेज मसाले— दोनों तरह की बनाई और बेची जाती हैं। ये बड़ियां वजन में बहुत हल्की और पौष्टिक होती हैं। बनाने की विधि इस प्रकार है।

उड़द की दाल	7 किलो
पेठा (जिसकी मिठाई बनती है)	5 किलो
काली मिर्चे (साबुत)	125 ग्राम
नमक	अन्दाज से
जीरा	125 ग्राम

लाल मिर्चें पिसी हुई	200 ग्राम
हींग	5-6 ग्राम

विधि—उड़द की दाल को पानी में रात भर भिगो दें और सवेरे चलनी में रगड़कर इसका छिलका उतार दें (बहुत बड़ा काम हो तो छिलका उतारने का प्लान अर्थात् धोई दालें बनाने का घरेलू प्लान्ट लगाया जा सकता है)। इस दाल को पिट्ठी पीसने की मशीन में डालकर पिट्ठी पीस लें।

पेठे का छिलका उतारकर इसके मोटे दल को गूदे से अलग कर लें। मोटे दल को कद्दू कस से कस लें और अन्दर के गूदे व बीजों को मथकर अलग रख लें।

उड़द की दाल की पिट्ठी को दो-तीन दिन किसी बर्तन में ढककर रखा रहने दें, ताकि इसमें थोड़ा खमीर उठ आए। खमीर इतना भी न उठाएं कि सड़ांध आ जाए। इस खमीर उठी दाल में मिर्च-मसाले डालकर खूब अच्छी तरह फेंटने का काम हाथ से किया जाता है लेकिन जिन, लोगों के यहां काफी काम है वे हाथ या पावर से चलने वाली फेंटने को मशीन बनवा सकते हैं। यह मशीन लगभग 550-600 रुपए की बन जाती है। पिट्ठी को काफी समय तक फेंटना पड़ता है, क्योंकि अगर पिट्ठी को अच्छी तरह फेंटा नहीं जायगा तो बड़ियाँ हल्की नहीं बनेंगी, ठोस बनेंगी। पिट्ठी ठीक तरह फिट गई या नहीं—इसकी परीक्षा इस प्रकार होती है कि पिट्ठी को हाथ में लेकर डेढ़-दो इंच व्यास का गेंद जैसी बनाकर पानी भरे हुए बर्तन में आहिस्ता से छोड़ दें। अगर यह गेंद पानी पर तैरने लगे तो समझना चाहिए कि पिट्ठी ठीक तरह फिट गई है। अगर डूब जाए तो थोड़ी देर पिट्ठी को और फेंट लें। अब इसमें कद्दूकश किया हुआ पेठा तथा पेठे का गूदा अच्छी तरह कुचला हुआ तथा थोड़ा-सा नमक भी मिला दें। इसकी बड़ियाँ बनाकर सरकण्डे की बनी चटाई पर रखते जावें और धूप में सूख जाने पर बड़ियाँ स्वयं ही सरकन्डे पर से अलग हो जाती हैं।

यह स्मरण रखना चाहिए कि जिस स्थान पर बड़िया बनाई जायें वहाँ के लोगों की रुचि का ध्यान रखते हुए इसमे पड़ने वाले मसालों की मात्रा कमती बढ़ती की जा सकती है तथा अन्य मसाले डाले जा सकते हैं जैसे अदरक, लाल मिर्च इलायची (इसके बीज पीसकर डालें तथा छिलका हल्का कूटकर डालें), प्याज, लौंग सूखा धनिया आदि। जहाँ हींग खाने का रिवाज न हो वहां हींग न डालें।

इसमें मिर्च की मात्रा पर विशेष रूप से नियंत्रण रखना चाहिए। बहुत ज्यादा मिर्च नहीं होना चाहिए अन्यथा कोई दोबारा खरीदने नहीं आयगा। बड़ियाँ तेज धूप की ऋतु अर्थात् अप्रैल से जून तक बनाना अच्छा रहता है। वर्षा ऋतु में बिल्कुल नहीं बनाई जाती।

जल-जीरा

सांभर नमक	100 ग्राम	काला नमक	25 ग्राम
टाटरी	25 ग्राम	काली मिर्च	10 ग्राम
सोंठ	10 ग्राम	छोटी पीपल	10 ग्राम
जीरा	25 ग्राम		

इन सबको पीसकर पाउडर बना लें और एअर टाइट पैकिटों में पैक कर दें। थोड़ा-सा यह पाउडर पानी में घोल लेने पर स्वादिष्ट जल-ज़ीरा बन जाता है।

चाट मसाला

सफेद जीरा	50 ग्राम
हल्दी	5 ग्राम
अजवायन	10 ग्राम
सूखा धनिया	25 ग्राम
दाल चीनी	10 ग्राम
अमचूर	15 ग्राम
नमक	20 ग्राम
हींग	4 ग्राम
तेजपात	10 ग्राम
सौंठ	5 ग्राम
लौंग	5 ग्राम
बड़ी इलायची के दाने	5 ग्राम

बनाने की विधि—फ्राइ-पैन में हींग तथा घी डालकर गरम करें। जब हींग अच्छी तरह भुन जाय तो इसमें हल्दी भी मिला दें। इसी प्रकार थोड़े-से घी में धनिया भी भून लें। अब शेष सारे मसाले कूट-पीसकर उनका महीन पाउडर-सा कर लें और उन्हें एक जगह अच्छी तरह मिला लें। बाद में भुना हुआ हीग तथा धनिया भी मिला लें और अच्छी तरह लौट-पौट करें, ताकि ये दोनों भी सारे मसाले में अच्छी तरह तथा समान-रूप से मिल जायं। चाट मसाला तैयार है—इसे आवश्यकतानुसार साइज के पैकिटों या डिब्बों में पैक कर लें।

नोट—(1) मसाले के सारे रचक आफ्स में अच्छी तरह मिला चुकने के बाद पैक करने से पहले, महीन जाली वाली छलनी में से छान लिया जाय तो अच्छा रहेगा। इसे तैयार करते समय नमक या अमचूर की मात्रा आवश्यकतानुसार कम-अधिक कर सकते हैं।

(2) यदि सस्ता माल तैयार करना हो तो महंगे मसाले कम मिलायें।

28 आलू के चिप्स (POTATO CHIPS)

भारत में आलुओं की खेती विशाल क्षेत्र में होती है। इसी कारण आलू बहुत ज्यादा पैदा होता है और यह एक प्रकार से गरीबों का अन्न भी है, क्योंकि जब अनाज महंगा हो जाता है तो गरीब लोग आलू पर ही गुजारा कर लेते है। आलू से अनेक व्यंजन बनाये जाते हैं। आलू के चिप्स बाजार में बहुत बिकते हैं। इनकी बिक्री बारहों महीने होती है।

यहां हम आलू के चिप्स व्यापारिक स्तर पर बनाने की एक योजना दे रहे हैं। यह स्मरण रखना चाहिए कि अच्छी क्वालिटी के आलू के चिप्स की बाजार में तो अच्छी मांग है ही, प्रतिरक्षा विभाग में भी इसकी बड़ी मात्रा में सप्लाई होती है।

उत्पादन लक्ष्य

आलू एक मौसमी सब्जी है, अतः पूरे वर्ष की आवश्यकता के लिए चिप्स केवल फसल के दिनों में अर्थात् तीन महीनों में बनाकर रख लेना चाहिए। यहां जो योजना दी जा रही है उसके अनुसार इस प्लान्ट में प्रतिदिन 2 टन आलू के चिप्स सुखाये जाएंगे। सुखाये हुए चिप्स का कुल उत्पादन फसल के तीन महीने में लगभग 34000 किलो होगा।

आलुओं का चुनाव

चिप्स बनाने के लिए अच्छी जाति के आलुओं का चुनाव करना आवश्यक है। आलुओं में रिड्यूसिंग सुगर की मात्रा कम होना चाहिए अन्यथा सुखाने की क्रिया में इनका रंग ब्राउन हो जाएगा। कच्चे आलू, जिनमें रिड्यूसिंग सुगर की मात्रा 2·5 (आर्द्रता से मुक्त आधार पर) में अधिक हो, उसके बने चिप्स स्टोरेज में अधिक दिनों तक अच्छी अवस्था में नहीं रह सकते।

छिलके उतारना आलुओं को पहले बहते हुए पानी में खूब अच्छी तरह धोया जाता है। इसके पश्चात् इन पर से छिल्का उतारा जाता है। आलुओं का छिल्का उतारने के लिए कारबोरण्डम रोलर पिलर अथवा बैच टाइप छोटी मशीनों

का प्रयोग किया जाता है। छिलका उतरने की क्रिया में आलुओं पर लगातार पानी डालते रहना चाहिए, ताकि जितना छिलका उतरता जाय वह बहकर निकलता चला जाय। इन छिलका उतरे आलुओं को सोडियम मेटा बाई सल्फाइट के 0.1 प्रतिशत घोल में डाल देना चाहिए, ताकि इनका रंग खराब न होने पावे।

अब हाथ द्वारा इन आलुओं में लगे हुए अखुओं, गंदे भागों या कीड़े द्वारा बनाये हुए छेदों को चाकू से निकाल दिया जाता है। आलुओं को अगली क्रिया (चिप्स काटना) तक इसी घोल में पड़ा रहने देते हैं।

चिप्स काटना

छिल्का उतारे हुए आलुओं को अब चिप्स काटने की मशीन में डाला जाता है। मशीन के ब्लेडों को इस प्रकार ऐडजस्ट किया जाता है कि चिप्स की मोटाई 3/16 इन्च रहे। सब चिप्स की मोटाई एक जैसी रखनी चाहिए अन्यथा स्टोरेज की अवधि में इनमें आर्द्रता का अनुपात कम-अधिक रह जाने के कारण चिप्स की क्वालिटी एक जैसी नहीं रह सकेगी। इन चिप्स को अब साफ पानी से धो लिया जाता है, ताकि इन पर लगा हुआ स्टार्च निकल जाय।

कीटाणुनाशन

कीटाणुनाशन अथवा ब्लीचिंग (Bleaching) क्रिया करने के लिए ब्लीचिंग टंकी में पानी भर दिया जाता है। इस पानी को गर्म किया जाता है और उबलते पानी के ताप बिन्दु से कुछ नीचे ताप (205 अंश फा०) पर पानी को रखा जाता है। इसमें इतना सोडियम मेटाबाई सल्फाईट मिलाते हैं कि पानी में 35 भाग प्रति मिलियन भाग सल्फर डाई आक्साइड रहे। चिप्स को इस घोल में 2-3 मिनट पड़ा रहने देते हैं फिर निकाल लेते हैं।

अब इन चिप्स को तुरन्त ही ट्रेज़ में फैलाकर ठन्डा कर लेते हैं। ठण्डा करने के लिए ठण्डे पानी में इनको नहीं डुबोना चाहिए। ट्रे का क्षेत्रफल इतना होना चाहिए एक वर्ग फुट में 1 से $1\frac{1}{2}$ पौंड तक चिप्स रहें।

डीहाइड्रेशन

चिप्स को सुखाने के लिए ट्रक ड्रायर अथवा कन्वेयर ड्रायर का प्रयोग किया जा सकता है। यह अच्छा रहेगा कि प्रारम्भ में इन चिप्स को 3-4 घन्टे तक ट्रक या टनेल ड्राइप टायर में सुखाया जाय और सुखाने का शेष कार्य बिन (bin) अथवा फलों के ड्रायर्स में किया जाय।

सुखाने की क्रिया के प्रारम्भिक दो घण्टे में तापक्रम 180-190 अंश फा० रखना चाहिए और इसके पश्चात् घटाकर 145-150 अंश फा० कर देना चाहिए।

सुखाने का समय 8 से 12 घन्टे तक रखा जा सकता है। सूखे हुए चिप्स में आर्द्रता का अंश 7-8 प्रतिशत से अधिक नहीं रखना चाहिए।

पैकिंग

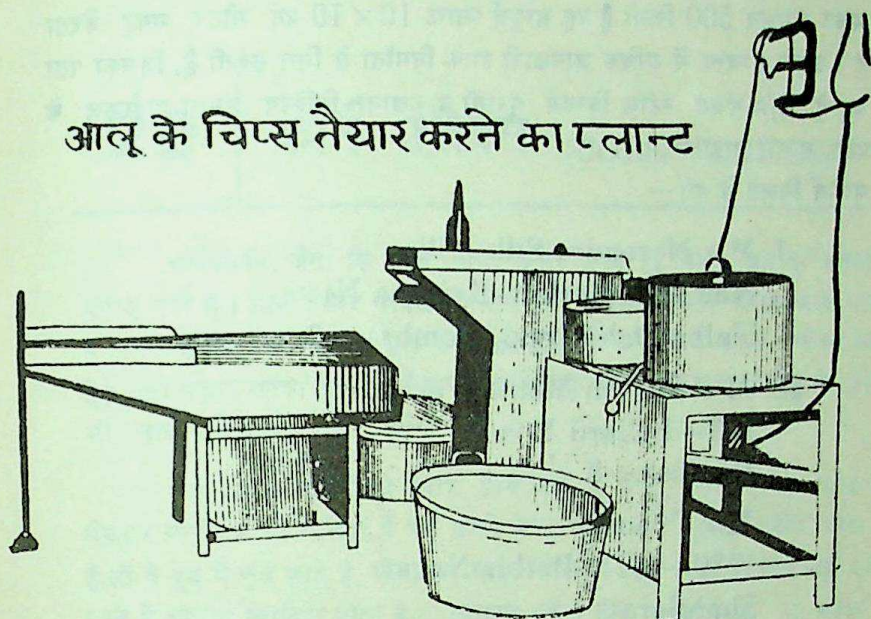
ड्रायर यंत्र में से चिप्स निकालकर जल्दी से जल्दी इन्हें पैक कर देना चाहिए। ड्रायर में से निकालने और पैकिंग करने के बीच की अवधि आधे घन्टे से अधिक नहीं होनी चाहिये।

सूखे हुए चिप्स को ट्रे में से हाथ से निकालकर 4 गैलन वाले टीन के कनस्तरों में भरकर तुरन्त ही सील बंद कर दिया जाता है। इन चिप्स को कनस्तर में पैक करके यदि कनस्तर में कोई हानिरहित गैस भर दी जाय तो ये अधिक समय तक सुरक्षित रह सकेंगे। अगर आवश्यकता हो तो इनको 10 पौंड के टीन के डिब्बे अथवा वाटरप्रूफ कागज की थैलियों में पैक किया जा सकता है अगर ये प्रतिदिन स्थानीय बाजार में बिकते रहें तो पैक करने को आवश्यकता नहीं है।

मशीनों द्वारा आलू के चिप्स तथा लच्छे बनाने पर कुछ नोट्स

आलू के चिप्स तथा लच्छे बनाने के लिए अब ऐसी मशीनें हमारे देश में भी उपलब्ध हैं, जिनकी सहायता से ये 'चिप्स' तथा लच्छे बहुत सफाई से तथा शीघ्रतापूर्वक तैयार किए जा सकते हैं। इन मशीनों के सचित्र परिचय नीचे दिये जा रहे हैं :—

पिलर मशीन— इस मशीन द्वारा 1 मिनट में लगभग 3 किलो आलू के छिलके उतार सकते हैं। छिलका उतारने से पूर्व आलुओं को पानी में डुबोकर, इसके बाद 'पिलर-मशीन' में डाला जाता है। इस मशीन में आलू डालने के बाद ढक्कन बन्द करके बटन दबाया जाता है—इस बटन को दबाते ही यह मशीन अपना काम शुरू कर देती है और लगभग 3 किलो आलू का छिलका 1 मिनट में उतार देती है। इसके पश्चात् मशीन मे लगा लीवर (lever) घुमाते ही छिले हुए आलू, नीचे रखे टब में गिर जाते हैं। आगे दिये गये चित्र में 'आलू के चिप्स तथा लच्छे तैयार करने बाले सम्पूर्ण प्लान्ट की स्थिति बतायी गयी है।

इस सम्पूर्ण प्लान्ट मे 'पिलर-मशीन' के साथ एक अदद 'स्लाइसर-मशीन' भी फिट हुई रहती है। पिलर मशीन द्वारा छिले हुए आलू जब 'स्लाइसर मशीन' में गिरते हैं तो वहाँ एक 'लीवर' को दबाने से, इनके चिप्स (slices) कतर कर स्वतः ही टब में गिरते जाते हैं —इस टब में पानी भरा रहता है, जहाँ ये अच्छी तरह धोकर फिर 'ड्रायर पाट' (Dryer Pot) में पहुचाये जाते हैं। 'पिलर-मशीन' में फिट रहने वाले 'पिलिग-अटैच मैंन्ट (Pilliug attachment) को निकालने पर, अब यही मशीन 'ड्रायर पाट' के रूप में पारवर्तित हो जाती है—इस पिलिग अटैचमैंन्ट को बदलने में लगभग 5-7 सैकिन्ड समय लगता है। इस 'ड्रायर-पाट' में

माल पहुंचने पर जब इसका बटन दबाया जाता है तो लगभग 4 किलो 'स्लाइस' (slice) सुखा देती है। इसके द्वारा इन स्लाइसों (अर्थात् आलू के चिप्स को) सुखा चुकने के बाद ये तलने योग्य हो जाते हैं। इन्हें तलने का काम तेज आँच पर सम्पन्न करा जाता है। तल चुकने के बाद इन तले हुए चिप्स में नमक, मिर्च व मसाला आदि आयश्यकतानुसार मात्रा में मिला लेते हैं।

नोट— 1. 'आलू के चिप्स' के समान ही उपर्युक्त मशीन से, आलू का लच्छा भी तैयार किया जा सकता है। परन्तु इसके लिए 'स्लाइसर-मशीन में लगी 'स्लाईसिग-प्लेट' बदलनी पड़ती है।

2. अनुमान लगाया गया है कि 3 किलो आलुओं से लगभग 1 किलो चिप्स या लच्छे' तैयार होते हैं और 3 किलो ये चिप्स या 'लच्छे' तलने के लिये लगभग 1 किलो घी की आवश्यकता पड़ती है।

3. ऊपर बतायी गयी मशीन 230 वोल्ट की ए. सी. बिजली से (अर्थात् घरों में प्रकाश आदि करने वाली बिजली से) काम दे सकती है। इससे 8 घन्टा काम लेने पर लगभग 3 यूनिट बिजली खर्च होती है।

4. आलू के चिप्स तथा लच्छे तैयार करने वाला सम्पूर्ण प्लान्ट लगभग 13 हजार रुपये का है। इसमें फिट रहने वाली 'पिलर-मशीन तथा स्लाइसर मशीन का

वजन लगभग 500 किलो है यह सम्पूर्ण प्लान्ट 10 × 10 वर्ग मीटर जगह घेरता है। इसके सम्बन्ध में अधिक जानकारी इसके निर्माता से मिल सकती है, जिसका पता यह है M/s संजय स्टील बिल्डर्स पुरानी डाकखाना बिल्डिंग मंगला हाईस्कूल के पास, थाना (महाराष्ट्र)।

मशीनें मिलने के पते---

1. M/s Narendra Silk Mills
   New Silk Market, Krishna Niwas
   Kalba Debi Road, Bombay—2
2. M/s Raylon Metal Works
   293—Bellard Road
   Bombay—8
3. M/s Chemico
   1439—C/17, Balbir Nagar
   Shahdara
   Delhi—32
4. M/s Engineers Overseas Corporation
   Netaji Subhash Road
   Calcutta—1
5. M/s Armstrong Smith Ltd.
   1, Sir Pherozshah Mehta Road
   Bombay—1
6. M/s Chemical Engineers Corporation
   Kalkaji Temple
   New Delhi---19.

29 कार्न फ्लेक्स (CORN FLAKES)

कार्नफ्लेक्स, जैसा कि इनके नाम से ही प्रकट है, कार्न अर्थात् मक्का से बनाए जाते हैं। जिस प्रकार चावल को रौलरों में दबाकर चावल कागज जैसा पतला व चपटा होकर परमल या चीवड़ा बन जाता है (इसे अंग्रेज़ी में राइस फ्लेक्स कहते हैं) उसी प्रकार मक्का के भी फ्लेक्स बन जाते हैं। मक्का की तरह ही गेहूं के फ्लेक्स भी बनाए जाते हैं।

कार्न फ्लेक्स मशीनों से तैयार किये जाते हैं और इनको हल्की आंच पर सेंककर प्लास्टिक की थैलियों में पैक करके बेचा जाता है। दूध में इनको डाल देते हैं तो ये दूध में फूल जाते हैं और दूध, रबड़ा की तरह हो जाता है और यह पदार्थ खाने में अत्यन्त स्वादिष्ट होता है। स्वास्थ्य वर्धक होने के साथ ही यह शीघ्र ही हजम हो जाता है अतः नाश्ते में इसका सेवन किया जाता है। इसको ब्रेक-फास्ट फूड् कहा जाता है। कार्न की तरह गेहूं फ्लेक्स भी बहुत प्रयोग होते हैं।

आजकल इन ब्रेकफास्ट फूड्स की बड़ी अच्छी माँग है, ऐक्सपोर्ट मार्किट भी अच्छा है। इस उद्योग में कम्पटीशन भी बहुत कम है।

संक्षिप्त निर्माण विधि

कार्नफ्लेक्स बनाने के लिए पीली अथवा सफेद, दोनों प्रकार की मक्का प्रयोग की जा सकती है लेकिन पीली मक्का से फ्लैक्स का रंग ज्यादा गहरा बनेगा। मक्का के दानों को छाना और फटका जाता है और फिर इन पर पालिश की जाती है, ताकि इन पर लगा हुआ कूड़ा, कचरा तथा भूसी उतर जाय। मक्का के ऐसे मोटे दाने, जो नं० 6 मैश चलनी में से न निकल सकें, अच्छे रहते हैं।

अब पालिश किए हुए दानों को एक रोटरी स्टीम कुकर में उबाला जाता है। इस कुकर में एक बार में लगभग 1200 पौंड मक्का आती है। मक्का के धान को तोलकर इस कुकर में डाला जाता है जहाँ इस पर स्टीम छोड़ी जाती है और लगभग दो घन्टे तक इस पर स्टीम छोड़ते रहते हैं। इसके पश्चात् इनमें स्वाद बढ़ाने

के लिए शक्कर का शर्बत व नमक अथवा अन्य स्वास्थ्य वर्धक रचक जैसे माल्ट सीरप आदि मिलाए जाते हैं।

इन उबले हुए दानों को एक ऐसे यंत्र में डालते हैं, जिसमें आगे-पीछे झटका देकर हिलाने का प्रबंध होता है, ताकि ये दाने अलग-अलग हो जायें इन दानों को अब एक बहुत बड़ी परात (लगभग 8 फीट डायमीटर की) जिसमें एक स्टिटर भी फिट हो, में डाल दिया जाता है ताकि ये कुछ ठण्डे हो जायं। अब इन दानों को एक ड्रायर ओवन में ले जाते हैं। इस ओवन में पंखे पहले से गर्म की हुई हवा को इन दानों के ऊपर फेंकते हैं, ताकि इनमें उपस्थित फालतू पानी उड़ जायं और लगभग 15% आर्द्रता का अंश इनमें रह जाय। अब इन दानों को टैम्परिंग टंकियों में भर दिया जाता है, ताकि आर्द्रता का अंश समस्त दानों में एक समान हो जाय—ऐसा न हो कि कुछ दाने बिलकुल सूख जाएं तो कुछ ज्यादा गीले रह जायं। अगर ऐसा हो गया तो मशीन के रोलरों में दबाते समय अर्थात् कार्न फ्लेक बनाते समय फ्लेक्स मोटे-पतले बनेंगे। जो ज्यादा गीले होंगे वे फैलकर बहुत पतले हो जाएंगे और जो ज्यादा सूखे रहेंगे वे कम दब पायंगे अतः मोटे-मोटे रह जायंगे। इन्हीं कारणों से दानों का टैम्परिंग करना आवश्यक होता है, ताकि इनमें आर्द्रता एक जैसी रहे।

इन टैम्पर किए हुए दानो को हैवी ड्यूटी फ्लेकिंग मशीन में से निकाला जाता है इस मशीन में 20 इंच व्यास के और 24 इंच लम्बाई के पानी से ठन्डे रहने वाले एक जोड़ी रौलर लगे होते हैं। इन रोलरों में से निकालने पर दाने चपटे हो जाते हैं अर्थात् फ्लेक्स बन जाते हैं। इन फ्लेक्स को रोटरी अथवा फ्लाइट टाइप की ओवन में सेंका जाता है यह ओवन गैस द्वारा गर्म की जाती है। ओवन के अन्दर थोड़ी-सी शंकु आकृति का घूमने वाला सिलेन्डर लगा होता है। इस सिलेन्डर के बाहर का कवच इन्सूलेटेड होता है तथा अन्दर की ओर परफोरेटेड धातु की स्क्रीन लगी होती है। फ्लेक्स सिकने के पश्चात् सिलेन्डर के अन्तिम सिरे पर से एक कन्वेयर बैल्ट पर गिरता है और कन्वेयर बैल्ट पर से ये पैकिंग करने के लिए बड़े-बड़े ड्रामों में गिरने जाते हैं। यहाँ से तुरन्त ही इन्हें निकाल कर पैक कर देते हैं, क्योंकि यदि इन्हें तुरन्त ही पैक न किया गया तो आद्रताग्राही होने के कारण ये सील जाते हैं। पैकिंग के लिए पोलीथीन प्लास्टिक की थैलियां आजकल प्रयोग में लाई जाती हैं। यदि विटामिन्स मिलाने हों तो पैकिंग करने से कुछ ही पहले मिला दिए जाते हैं।

व्हीट फ्लेक्स और राइस फ्लेक्स

गेहूं और चावल के फ्लेक्स भी उपरोक्त उपकरणों द्वारा ही बनाए जा सकते

हैं। इनको पकाने के ताप, टैम्पर करने के ताप, और आर्द्रता का अंश इनमें फेर बदल करना आवश्यक होगा।

कार्नफ्लेक्स इन्डस्ट्री की योजना

कार्नफ्लेक्स का कारखाना लगाने के लिए उत्तर प्रदेश में किसी स्थान का चुनाव करना अच्छा रहेगा, क्योंकि इस राज्य में मक्का उत्पादन बहुत होता है। उत्तर प्रदेश में इस समय मोहन नगर में कार्नफ्लेक्स मोहन मीकिन ब्रीउअरी वाले बनाते हैं, लेकिन उनका मुख्य उत्पादन कार्नफ्लेक्स नहीं है।

प्रतिदिन एक टन कार्नफ्लेक्स बनाने का कारखाना स्थापित करने के लिए पूंजी खर्च व आमदनी का ब्योरा इस प्रकार रहेगा।

(क) भूमि, फैक्ट्री, गोदाम आदि	3,50,000 रु०
(ख) मशीनरी व उपकरण	6,50,000 "
वार्षिक उत्पादन खर्च	
1. स्टाफ व लेबर	64,500 "
2. मशीनरी पर घिसाई	65,000 "
3. जमीन व बिल्डिंग पर घिसाई	16,500 "
4. पावर ईंधन व पानी	36,000 "
5. कार्यकारी पूंजी पर ब्याज	25,800 "
6. कार्यालय व्यय	9,000 "
7. उत्पादन हानि 3%	25,000 "
8. विज्ञापन	50,000 "
9. श्रमिक कल्याण	5,000 "
10. सफर खर्च	10,000 "
	3,07 800
	अथवा 3,08 000 रु०

वार्षिक ३०० टन उत्पादन पर लागत

मक्का 600 टन दर 700 रुपए प्रति टन	4.20,000 रु०
चीनी, नमक, माल्ट आदि	80,000 "
पैकिंग व्यय	3,00,000 "
	8,00,000 रु०

उत्पादन व्यय	3, 08,000 "
	11,08000 रु०

अनुमानित बिक्री

पोलीथीन की थैली में 450 ग्राम फ्लेक्स	
दर 54/-प्रति पेटी दो दर्जन थैली की	15,00,000 रु०
कम किया 10% कमीशन	1, 50, 000 "
	शेष 13, 50,000 रु०

मुनाफा

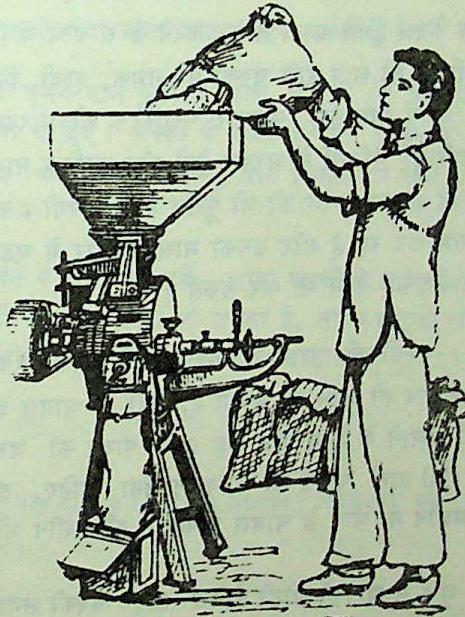
(13,50, 000 रु० — 11,08, 000 रु०)	2, 42 000 "
कुछ हल्की क्वालिटी के माल तथा अन्य बचे हुए माल की बिक्री से प्राप्ति (लगभग 50 टन)	25,000 "
	कुल 2, 67, 000 रु०

मुनाफा लगभग 22.7%

मशीनरी व उपकरण के सम्बन्ध में नोट्स

कार्नफ्लेक्स बनाने के लिए सम्पूर्ण प्लान्ट भारत में किसी एक फर्म से नहं मिल सकता। अतः या तो सम्पूर्ण प्लान्ट का आयात करना होगा अथवा खाद्य-पदार्थ निर्माण उद्योगों में काम आने वाली मशीनरी बनाने वाली फर्मे जैसे लार्सन एण्ड टूब्रो दिल्ली, A.P.V. Corporation Calcutta, Gldwyn& Co.Bombay आदि से इसकी विभिन्न मशीनें आर्डर देकर बनवाई जा सकती हैं।

30 आटा सिवइया व दाल मिल
(FLOUR MILL)

हमें जीवित रहने के लिए आटा तो प्रतिदिन रोटी के रूप में खाना पड़ता ही है। इसलिए गांव हो या शहर, प्राणी को आटे की आवश्यकता रोजाना पड़ती है और जैसे-जैसे आबादी बढ़ती जा रही है आटे की माँग भी बढ़ती जा रही है। पहले तो स्त्रियां घरों में ही आटा पीस लिया करती थीं, परन्तु जब से मशीनी चक्कियों का आविष्कार हुआ है। घरों में आटा कहीं-कहीं ही पीसा जाता है। लोग गाँव या मौहल्ले में लगी हुई चक्की पर पिसवा लेते हैं। यही कारण है कि चक्की का काम कम नहीं हो सकता. बढ़ता ही जाएगा। आबादी बढ़ेगी, तो आटा पीसने वाली चक्कियों की संख्या भी बढ़ेगी।

डेनिश टाइप आटा चक्की

आटा चक्की का काम बहुत ही लाभदायक है। चक्की वाले पच्चास पैसे से लेकर पिछत्तर पैसे मन के हिसाब से गेहूं पीसते हैं। एक मन गेहूं पीसने में 20 मि० लगते हैं। इसका मतलब यह हुआ कि दिन भर में उन्होंने अगर 40 मन आटा पीस दिया तो कम से कम 20 रुपये आए। अनाज की छीज़न अलग से ली जाती है। इसमें भी शाम तक 7-8 किलो आटा मुफ्त में बचा रहता है। यह तो हुई आमदनी।

अब तनिक खर्चा भी देखिए। सुबह से शाम तक चक्की चलाने में बिजली का खर्चा ज्यादा से ज्यादा 4 रु०, 3 रु० मजदूर की मजदूरी जो दिन भर चक्की में अनाज डालेगा और 3 रु० जगह का किराया व चक्की की घिसाई कुल 10 रु० खर्च हुए, अर्थात् रोजाना 10-11 रुपये का मुनाफा या महीने में 300-350 रुपये का लाभ हो गया। फिर झंझट कुछ नहीं।

चक्की का उद्योग दो-दीन हजार रुपये में बड़ी आसानी से शुरू किया जा सकता है।

अब तक केवल हमने आटा तैयार करने के सम्बन्ध में लिखा है। अगर आप में व्यापारिक बुद्धि है तो आप इसी चक्की पर नमक, हल्दी, मिर्चें और मसाले आदि पीस सकते हैं। अगर आप इन्हें पीसकर प्लास्टिक की पारदर्शक और एक या दो सुन्दर रंगों में छपी हुई थैलियों में भरकर बेचें और खालिस माल दें तो इतना माल बिकेगा कि आपको सप्लाई करने की भी फुर्सत नहीं मिलेगी। कई आदमी यह मसाले पीसने का ही काम कर रहे हैं और उनका माल बाजार में धड़ाधड़ निकल रहा है। आप चक्की लगाकर यह काम भी कर सकते हैं।

पावर—चक्की को चलाने के लिए आपको पावर की जरूरत पड़ेगी। अगर बिजली मिल सके तब तो बहुत ही अच्छा है, नहीं तो आयल इन्जन लगाना पड़ेगा। छोटी चक्की को चलाने के लिए पाँच छह हार्स पावर की जरूरत पड़ती है, परन्तु आपको लगभग 10 हार्स पावर का कनैक्शन लेना चाहिए, ताकि जरूरत पड़ने पर रूई धुनने की मशीन या धान से चावल निकालने की मशीन भी चला सकें।

चक्की—शुरू में आपको छोटी डेनिस़ टाइप चक्की लगानी चाहिए और जब देखें कि काम अधिक मिलने लगा है तो बड़ी चक्की लगा सकते हैं। सबसे छोटी चक्की 12 इन्च साइज़ की होती है अर्थात् इसके पत्थर 12 इंच साइज के होते हैं।

डेनिश टाइप चक्कियों का विवरण

पत्थर का व्यास	पुली का साइज	चक्कर प्रति मिनट	हार्स रपाव	एक घण्टे में कितना आटा तैयार करती है
12″	12″×3″	700	5-6	3-4 मन
16″	12″×4″	600	8-10	5-6 "
20″	16×4″	500	10-12	7-8 "

अनाज कैसे पीसा जाता है—पहले चक्की की पुली पर पट्टा चढ़ा दें। इसके बाद मोटर के स्टार्टर को दबा दें, ताकि मोटर स्टार्ट हो जाय। मोटर स्टार्ट होते ही चक्की चलने लगेगी। अब चक्की के फीडर में अनाज भर दें, ताकि यह पाटों के बीच में आकर पिसने लगे। चक्की में आपके बाएं हाथ की ओर एक ऐडजस्टमेंट करने का व्हील लगा होता है। इसे आगे-पीछे करने से चक्की के पाट पास या दूर हो जाते हैं और बारीक या मोटा आटा पिसने लगता है।

चक्की के घूमने वाले पुर्जों व बाल बैंरिगों में प्रतिदिन सुबह को मोबिल आयल टपका देना चाहिए। चक्की के पाटों के दांत पांच-छह दिन काम करने पर घिस जाते हैं, तब चक्की को खोलकर पाट निकालकर छेंनी द्वारा इनमें दांते बना लेने चाहिए।

गेहूं छानने के मशीनी छलने—आटा चक्की के साथ ही एक ही शाफ्ट से गेहूं छानने का मशीनी छलना चलाया जा सकता है, ताकि ग्राहकों को काफी सुविधा हो जाय। ऐसी छलनी लगभग 250 रुपये की बन जाती है।

संदर्भ ग्रन्थ

Project Feasibility Cum Market Survey Report on

Dal Mill 500/-
Flour Mill 500/-

31 | सोडावाटर तैयार करना (AERATED WATER)

सोडावाटर एक प्रसिद्ध पेय है, जिसकी अधिक बिक्री गर्मियों के मौसम में होती है। इसका असली नाम 'एअरेटेड वाटर (Aerated Water) है। यह नाम इसलिए रखा गया है क्योंकि सब प्रकार के सोडावाटरों में 'कार्बन-डाइ-ऑक्साइड' नाम की एक गैस मिलायी जाती है, जो पेट के अन्दर मौजूद रहने वाले हानिकर कीड़ों व कीटाणुओं को मार डालती है; यह गैस खाने को जल्दी हज्म करने और आमाशय को ठीक रखने में भी प्रभावशाली सिद्ध हुई है। इसी कारण यह स्वास्थ्य की दृष्टि से भी गुणकारी है। इसमें कार्बन-डाइ-आक्साइड' मिली होने के कारण इसे 'कार्बोनिटेंड-वाटर' भी कहते हैं।

सोडावाटर तैयार करने का धन्धा थोड़ी पूंजी से भी शुरू करा जा सकता है और इसमें लाभ भी अच्छा है। अनुमान लगाया गया है कि सोडावाटर की एक दर्जन बोतलें भरने पर लगभग 50 पैसे लागत आती है, जबकि ये एक दर्जन बोतलें लगभग 2 रुपये में बेची जा सकती हैं।

सोडावाटर की किस्में

सोडावाटर (अर्थात् एअरेटेड वाटर) कई तरह के होते हैं, परन्तु इनकी तीन मुख्य किस्में हैं :—

1. सादा (Ordinary)
2. नमकीन (Saline)
3. मीठा (Sweet)

इन तीनों प्रकार के सोडावाटर का संक्षिप्त-विवरण नीचे क्रमशः दिया जा रहा है।

(1) सादा सोडावाटर :—अन्य सभी प्रकार के सोडावाटरों की अपेक्षा यह सादा सोडावाटर सबसे अधिक प्रचलित है। इस वर्ग के 'एअरेटेड वाटर' शुद्ध पानी में 'कार्बन डाइऑक्साइड गैस' तथा 'खाने का सोडा' (सोडाबाई-कार्ब) मिला कर तैयार किये जाते हैं। इनमें कार्बन डाइआक्साइड गैस एक विशेष दबाव पर घोली जाती है।

(2) **खारा (नमकीन) सोडावाटर** :—इस वर्ग के सोडावाटर को 'मिनरल वाटर' भी कहते हैं। ये विशेष प्रकार के 'खनिज नमक' (Mineral Salts) तथा 'कार्बन डाई-ऑक्साइड गैस' को शुद्ध पानी में घोलकर बनाये जाते हैं इनके निर्माण में भी गैस को एक विशेष दबाव के अन्तर्गत पानी में घोला जाता है। ये पाचक गुण रखते हैं; पीने में ऐसे लगते हैं जैसे किसी प्राकृतिक झरने का पानी कुछ खारा-सा लगता है। इस वर्ग के सोडावाटरों में, विची वाटर', लिथिया वाटर, और 'रेडियारिस वाटर, या सेलजा वाटर आदि मुख्य हैं।

(3) **मीठा** (Sweet) **सोडावाटर** :—इस वर्ग के सोडावाटर वास्तव में 'कार्बन डाइआक्साइड गैस में घुले हुए शर्बत के घोल होते हैं, जिनमें स्वाद और आकर्षण के लिए विभिन्न प्रकार के एसैन्स तथा रंग मिलाये जाते हैं—सबसे अधिक बिक्री इन्हीं की होती है।

अब हम उपर्युक्त तीनों प्रकार के सोडावाटर तैयार करने की विधियां नीचे क्रमशः दे रहे हैं।

(क) मीठे सोडावाटर तैयार करना

इस वर्ग के सोडावाटर कई नामों से बेचे जाते है जैसे कि लैमनेड, जिंजर तथा 'क्रीम सोडा' इत्यादि। इनकी तैयारी में मुख्य रूप से ये तीन 'रचक' मिलाये जाते हैं :—

1. **चीनी का शर्बत**—यदि घटिया माल बनाना होता है तो चीनी की मात्रा कम करके सैक्रीन को अल्प मात्रा में मिलाया जाता है, परन्तु सैक्रीन के प्रयोग के लिए सरकारी प्रतिबन्ध है।

2. स्वाद को बैलेन्स (Balance) करने के लिए अल्प मात्रा में साइट्रिक एसिड या 'टार्टरिक एसिड' मिलाते हैं;

3. **एसैन्स** (Essence)—जिस फल के नाम वाला यह सोडावाटर बनाना होता है उसका स्वाद तथा गन्ध उत्पन्न करने के लिए उसी के अनुकूल एसैन्स मिलाया जाता है। और उसी एसैन्स के रंग से मिलता 'फूड-कलर' मिलाना चाहिए—जैसे कि अगर संतरे का सोडावाटर बनाना हो तो उसमें 'ओरेन्ज एसैन्स' तथा नारंगी रंग का फूडकलर मिलाना चाहिए।

नोट—यदि यह सम्भावना हो कि सोडावाटर कई दिनों तक बोतलों में बन्द रहेगा तो उसे फँफूंदी लगने व सड़ने से बचाने के लिए कोई 'संरक्षक-पदार्थ' (Preservative) भी मिलाया जाता है।

5. सोडा की बोतल खोलते समय उसमें झाग उठने का गुण उत्पन्न करने के लिए, 'झाग' (Foam) उत्पन्न करने वाला उपयुक्त कैमिकल भी मिलाते हैं।

नोट—कुछ निर्माता अपने माल में कोई विशेषता उत्पन्न करने के लिए प्रायः अन्य रचक भी मिला देते हैं। जैसे कि सन्तरे के स्वाद वाले सोडा वाटर में प्रायः अल्प मात्रा में संतरे का रस भी डाल दिया जाता है—इससे यह कुछ मंहगा तो हो जाता है, परन्तु स्वाद सुधर जाता है। कुछ निर्माता संतरे के स्वाद वाले सोडावाटर में, संतरे का रस मिलाने की बजाय 'सिल्वर मिस्ट' (Silver Mist) नामक कैमिकल अल्प मात्रा में मिला देते हैं—इससे इस सोडावाटर का रंग कुछ धुंधला-सा हो जाता है और यह ऐसा मालूम देता है जैसे कि इसमें संतरे का असली रस मिला हुआ है।

उपर्युक्त रचक मिला चुकने के बाद इस पानी को बोतलों में भरकर, एक मशीन की सहायता से इनमें एक विशेष दबाव के अन्तर्गत 'कार्बन डाई ऑक्साइड गैस भी घोली जाती है। और फिर इन पर क्राउन कार्क लगाने की मशीन से कार्क लगा दिये जाते हैं। इस प्रकार सोडावाटर तैयार हो जाता है।

सोडावाटर बनाने की विधि

मीठा सोडावाटर तैयार करने के लिए (जिसे लैमनेड कहते हैं), नीचे बताए गये सूत्र के अनुसार विभिन्न रचक मिलाये जाते हैं :—

साधारण शर्बत	4.5 लिटर
साइट्रिक एसिड	20 ग्राम
लैमन एसैन्स	10 ,,
सैलिसिलिक ऐसिड	4 ,,

बनाने की विधि – साइट्रिक एसिड को लगभग डेढ़ गुने पानी में मिलाकर उबालिए और इसे अच्छी तरह घुल जाने दीजिए। साइट्रिक ऐसिड का यह घोल काँच चीनी मिट्टी या पत्थर की कुण्डी इत्यादि में बनाना चाहिए—यह घोल तैयार करके रख लें।

'सैलिसिलिक ऐसिड' को भी काँच के एक बर्तन में गरम पानी में डालकर अच्छी तरह घुल जाने दीजिए। इसे घोलने के लिए लगभग डेढ़ गुना पानी पर्याप्त रहेगा। 'सैलिसिलिक ऐसिड' का यह घोल भी तैयार करके रख लेना चाहिए।

उपर्युक्त दोनों घोल तैयार करके इन्हें सादा शर्बत में अच्छी तरह मिला दें। अब इसमें पीले रंग का 'फूड कलर' थोड़े पानी में घोलकर, तथा छानकर, अल्पमात्रा में मिला दें, ताकि सारा घोल हल्के नारंगी रंग का हो जाय। अगर इसमें यह गुण भी

पैदा करना चाहें कि बोतल खोलते समय झाग भी उठें तो इसमें लगभग 5 ग्राम मात्रा में झाग उत्पन्न करने वाला कैमिकल (Foam Producer) भी मिला लें। अन्त में इसमें लैमन ऐसैन्स भी मिला लें। सारे रचक मिला चुकने के बाद इसे सोडावाटर की 10 औंस साइज वाली बोतलों में, $1\frac{1}{2}$ औंस मात्रा में यह पेय डाला जाता है और शेष भाग पानी भरा जाता है—यह पानी मशीन की सहायता से या मशीन के बगैर भरा जा सकता है—इसके पश्चात इसमें 'सोडावाटर मशीन' की सहायता से एक विशेष दबाव के अन्तर्गत कार्बन डाई आक्साइड गैस मिलाते हैं—जिसका विवरण आगे दिया गया है।

अन्य उपयोगी संकेत

(क) सादा शर्बत तैयार करना :—सोडावाटर में मिलाये जाने वाले सादा शर्बत से आशय ऐसे शर्बत से है जो चीनी को पानी में घोलकर तथा थोड़ा उबालकर तथा छानकर तैयार किया जाता है। सामान्यतः सोडावाटर में 45 ट्वेडल (Twedle) शक्ति वाला चीनी का शर्बत प्रयोग में लाया जाता है। इतनी शक्ति वाला शर्बत बनाने के लिए 6 पौंड 6 औंस पानी में, 5 पौंड 14 औंस चीनी घोलनी चाहिए। शर्बत की ठीक ठीक डिग्री देखने के लिए 'ट्वेडल मीटर' को प्रयोग में लाना अधिक सुविधाजनक रहता है।

आजकल चीनी क्योंकि महंगी है इसलिए लागत घटाने के लिए शर्बत में चीनी की मात्रा कम करके उसकी जगह थोड़ी सी सैक्रीन मिला दी जाती है। इस सिलसिले में यह बात ध्यान रखने की है कि सैकिन, चीनी से औसतन लगभग 400 गुनी मीठी होती है अर्थात जहाँ 400 किलो चीनी डालनी हो वहां 1 किलो सैक्रीन मिलाना पर्याप्त रहता है। परन्तु आजकल सरकारी नियम बन गए हैं जिनके अनुसार अकेली सैक्रीन से सोडावाटर बनाना अपराध है। सैक्रीन अधिक हो तो भी सोडावाटर का स्वाद खराब रहता है। अतः ठीक-ठीक अनुपात में कितनी चीनी तथा कितनी सैक्रीन मिलायी जाय, इसके लिए विशेष सूझबूझ और अनुभव की आवश्यकता होती है।

सामान्यतः 1 पौंड चीनी में 14 ग्रेन सैक्रीन मिलाना ठीक रहता है—इतनी सैक्रीन का पता ग्राहक को नहीं लग पाता और स्वाद अच्छा रहता है।

सोडावाटर बनाने वाले कुछ निर्माता 3 पौंड चीनी में 45 ग्रेन सैक्रीन मिलाकर उसे $4\frac{1}{2}$ पाइन्ट पानी में घोलकर लगभग 23 डिग्री ट्वेडल का शर्बत बनाते हैं—इस ढंग से बनाया गया यह 23 डिग्री ट्वेडल वाला शर्बत, मिठास में 45 ट्वेडल वाले शर्बत के बराबर होता है।

नोट—सैक्रीन मिलाने के लिए आगे बताया गया सूत्र और तरीका प्रयोग में लाना अधिक उपयुक्त रहेगा :—

सैक्रीन (550)	16 ग्राम
खाने का सोडा (Soda Bicarb)	8 ,,
शुद्ध पानी	8 ,,

'सोडा बाई कार्ब' को थोड़े पानी में घोलकर इसमें थोड़ी सैक्रीन घोल लें और फिर इस घोल को छान लें। इसमें उबलता पानी इतनी मात्रा में डालें कि यह घोल कुल 128 ग्राम बन जाय। इस प्रकार जो घोल तैयार होगा उसका 450 ग्राम भाग, 3.8 ग्राम सैक्रीन की मिठास के बराबर होता है या 512 ग्राम चीनी की मिठास के बराबर होता है। साइट्रिक एसिड मिलाने से पहले उसे पानी में अच्छी तरह घोल लें—यह घोल, साइट्रिक एसिड की मात्रा से दुगना होना चाहिए।

साइट्रिक एसिड का घोल तैयार करना :—इस घोल को तैयार करने के लिए नीचे बताया गया सूत्र काम में लाया जा सकता है :—

साइट्रिक एसिड	450 ग्राम
पानी	640 ग्राम

साइट्रिक-एसिड' को उबलते हुए पानी में उस समय तक हिलाते रहना चाहिए, जब तक वह पानी में पूर्णतः घुल न जाय। बाद में उसे फिल्टर बैग से छान लें। इस घोल को ढक्कनदार बोतल में बन्द कर रखना चाहिए।

कुछ लोग अकेले साइट्रिक एसिड की बजाय इसके साथ 'टार्टरिक ऐसिड' का घोल प्रयोग में लाते हैं, जो नीचे बताए गये सूत्र से बना सकते हैं :—

साइट्रिक एसिड	256 ग्राम
टार्टरिक एसिड	128 ,,
उबलता पानी	384 ,,

यह मिश्रण उबलते पानी में डालकर मिलाना चाहिए। कुछ देर बाद उसे नीचे उतारकर छान लेना चाहिए तथा बोतलों में भरकर बन्द करना चाहिए। केवल 'टार्टरिक एसिड' का उपयोग करने पर, पेय के स्वाद में अन्तर आ जाता है—इसी कारण इसके साथ 'साइट्रिक एसिड' भी मिलाना चाहिए।

शर्बत ठण्डा होने पर उसमें आवश्यकतानुसार रंग, एसैन्स तथा प्रिजरवेटिव आदि मिला लेना चाहिए—इस घोल को तैयार रखना चाहिए और जब शर्बत या सोडावाटर तैयार करना हो तो उसमें यह घोल आवश्यकतानुसार मात्रा में मिला लेना चाहिए।

फोम प्रोड्यूसर (Foam Producer) :—झाग उत्पन्न करने का गुण लाने के लिए नीचे बताये गये सूत्र को प्रयोग में ला सकते हैं :—

सैपौनीन	450 ग्राम
ग्लिसरीन	2.25 लिटर
डिस्टिल्ड वाटर	2.25 ,,

सैपोनीन को डिस्टिल्ड वाटर में घोलकर ग्लिसरीन मिला लें। इस सूत्र से तैयार होने वाला मिश्रण 4.50 लिटर शर्बत में लगभग 2 ग्राम मात्रा में मिलाना पर्याप्त रहता है—इससे झाग उत्पन्न करने का गुण आता है।

अन्य फ़ार्मूले

ऊपर आप पढ़ चुके हैं कि 'लैमन' सोडा किस प्रकार तैयार किया जाता है—इसी विधि से तरह-तरह के स्वाद वाले मीठे सोडावाटर तैयार कर सकते हैं—इन सब में आधार के रूप में 'सादा शर्बत' काम में लाया जाता है, जिसकी विधि ऊपर बतायी जा चुकी है।

विभिन्न स्वाद वाले मीठे सोडावाटर तैयार करने के लिए चुने हुए फार्मूले नीचे दिये जा रहे हैं :—

1. जिंजर सोडा

सादा शर्बत (45 ट्वेडल)	4.5 लिटर
एसैन्स स्टोन जिंजर बीयर	30 सी. सी.
एसैन्स जमाइका जिंजर	5 ,,
फोम प्रोड्यूसर	2 ,,
टिंक्चर कैपसीकम	2 ,,
संरक्षक पदार्थ (Preservative)	2 ग्राम

नोट :—सोडावाटर आदि में मिलाये जाने वाले संरक्षक पदार्थों में 'सल्फर-डाय-आक्साइड, या 'बैन्जोइक एसिड' मुख्य हैं।

2. लैमन-क्रश

सादा शर्बत (45 ट्वेडल)	4.5 लिटर
ऐसैन्स लैमन-क्रश	60 सी. सी·
साइट्रिक ऐसिड	20 ग्राम
संरक्षक पदार्थ	8 ग्राम
फोम प्रोड्यूसर	8 सी. सी.

3. औरेन्ज सोडा

सादा शर्बत	4.5 लिटर
एसैन्स औरेन्ज स्वीट	16 सी. सी.
नारंगी रंग	4 ग्राम
साइट्रिक एसिड	10 „
लीक्विड प्रिजर्वेटिव	4 सी. सी.

नोट:—सी. सी. का अर्थ 'क्यूबिक सैण्टीलिटर से है। इसे अंग्रेजी में C. C. लिखा जाता है। इस माप के लिए 'मापन ग्लास' (Measuring Glass) काम में लाते हैं, जो साइंस का सामान बेचने वाले दुकानदारों से मिल सकता है।

4. आइसक्रीम सोडा

सादा शर्बत	4.5 लिटर
एसैन्स अमेरिकन	
आइसक्रीम सोडा (Soluble)	8 सी. सी.
फोम प्रोड्यूसर	8 ग्राम
साइट्रिक एसिड	8 „
प्रिजर्वेटिव (Preservative)	4 „

5. आइसक्रीम लैमन

सादा शर्बत	4.5 लिटर
सोल्यूबल एसैन्स	
अमेरिकन लैमन	16 सी. सी.
साइट्रिक एसिड	8 ग्राम
पीला फूड कलर	8 „
प्रिजर्वेटिव	4 „

ऊपर बताये गये फार्मूलों से सोडावाटर बनाने की विधि एक समान है। 10 औंस साइज की बोतल में लगभग 50 सी. सी. अर्थात लगभग $1\frac{1}{2}$ औंस मिश्रण डालकर, शेष भाग पानी और गैस से भरा जाता है।

नोट :—सोडावाटर या पेय पदार्थों में मिलाये जाने वाले एसैन्स, प्रिजर्वेटिव तथा 'फोम प्रोड्यूसर' आदि आजकल बाजार में बने बनाये मिल जाते है—इन्हें बेचने वाली फ़र्मों के कुछ पते अन्त में दिये हुये हैं।

आजकल सोडावाटर के अन्य परिष्कृत रूप 'मिल्क रोज' या 'आइसक्रीम मिल्क' आदि अधिक लोकप्रिय हो चले हैं। इन पेयों की तैयारी में दूध को विशेष रूप से काम में लाया जाता है, परन्तु क्योंकि एरियेटेड वाटर में मिला यह दूध लगभग 12 घण्टों की अवधि में ही खराब हो जाता है, अतः इसे सोडावाटर में मिलाने से पूर्व अच्छी तरह 'प्रिजर्व' (Preserve) कर लेना चाहिए और नीचे बतायी गयी बातों का भी ध्यान रखना चाहिए :—

1. दूध को एक उबाल देने के बाद साफ धुली हुई बोतलों में भरकर रखना चाहिए—इन बोतलों को कुछ देर तक उबलते पानी में रखने के बाद ठण्डी जगह रखना चाहिए।

2. गर्मियों का मौसम हो तो दूध की इन बोतलो को साफ करने तथा धोने के बाद, इनमें दूध भरने से पहले थोड़ा-थोड़ा 'मैग्नेशियम कार्बोनेट' अथवा 'बाय-कार्बोनेट आफ पोटाश' डालकर, फिर उनमें दूध भरकर तथा अच्छी तरह हिलाकर कसा हुआ मजबूत ढक्कन लगाना चाहिए।

3. दूध के योग से बनाये जाने वाले इन पेयों में आप इच्छानुसार स्वाद या सुगन्ध उत्पन्न करने के लिए अपनी पसन्द का कोई भी एसैन्स मिला सकते हैं, और उसके बाद मशीन की सहायता से इसमें कार्बन डाई-आक्साइड' गैस घोली जाती है।

6. मिल्क सोडा

अगर आप 1 दर्जन 'मिल्क सोडा' तैयार करना चाहें तो उसके लिए नीचे बताये गये फार्मूलों को उपयोग में ला सकते हैं :—

चीनी	96 ग्राम
सैक्रीन (550)	0.8 ग्राम
सोडा बाई-कार्ब (खाने का सोडा) सैक्रीन घोलने को	0.5 ,,
दूध (प्रीजर्व किया हुआ)	250 ,,
खाने का सोडा (दूध को प्रिजर्व करने के लिए)	12 ,,
एसैन्स	1 ,,
फूड कलर (एसैन्स से मिलता हुआ)	5 ,,

अन्य जरूरी बातें

1. सोडावाटर तैयार करने के लिए मीठा (Soft) तथा शुद्ध पानी काम में लाना चाहिए। अच्छा हो कि पानी को एक उबाल देकर तथा छानकर टंकी आदि में भरकर रख लें। गरम पानी की जगह ठण्डे पानी से एरिएटेड वाटर तैयार करना अधिक सुविधाजनक रहता है।

2. सोडा बाई कार्ब (अर्थात 'खाने का सोडा') मिलाना हो तो इसका घोल तैयार करके मिलाना चाहिए । यह घोल तैयार करने के लिए नीचे बताये गये अनुपात में पानी तथा 'खाने का सोडा' मिलाना ठीक रहता है :—

पानी	4.5 लिटर
सोडा बाई कार्ब	12 ग्राम

3. सोडावाटर तैयार करने के लिए जो 'कार्बन डाई आक्साइड' गस प्रयोग में आती है। उसे तैयार करने के लिए नीचे बताया गया फार्मूला अधिक उपयुक्त रहेगा :—

सल्फ्यूरिक एसिड (गन्धक तेजाब)	4.240 किलो
खाने का सोडा	9.000 "
पानी	13.610 "

तीनों रचक तोलकर लें। गन्धक का तेजाब B. P. ग्रेड वाला लें। जब गैस की आवश्यकता होती है तो कांच के एक विशेष प्रकार के सिलैण्डर में 'खाने का सोडा' तथा पानी डालकर, गन्धक का तेजाब उसमें पहुंचाया जाता है। यह तेजाब मिलाते ही रासायनिक प्रक्रिया शुरू हो जाती है और 'कार्बन डाई आक्साइड' गैस बननी शुरू हो जाती है, जो एक नली के रास्ते सिलैण्डर से बाहर निकलती है।

परन्तु उपर्युक्त झंझट से बचने के लिए अधिकांश सोडा फैक्ट्रियों में गैस भरे सिलैण्डर बाजार से खरीदकर काम चलाया जाता है।

4. सोडावाटर की बोतलें दो तरह की होती हैं; एक तो पुराने टाइप की, जिन्हें गोली वाली बोतल या 'काड बोतल' कहते हैं, और दूसरी वे बोतलें जो आजकल प्रयोग में लायी जाती हैं और जिनके ऊपर क्राउन कार्क लगाया जाता है। सोडावाटर बनाने के काम आने वाली कुछ मशीनों में ऐसी व्यवस्था रहती है जिससे कि वे 'क्राउन कार्क' भी लगा देती हैं। अगर आपके पास ऐसी मशीन न हो तो यह कार्य क्राउन कार्क लगाने वाली एक छोटी मशीन से भी लिया जा सकता है।

इसका मूल्य 60 रुपये है। यह शर्बत आदि की बोतलों पर भी क्राउन कार्क लगा सकती है।

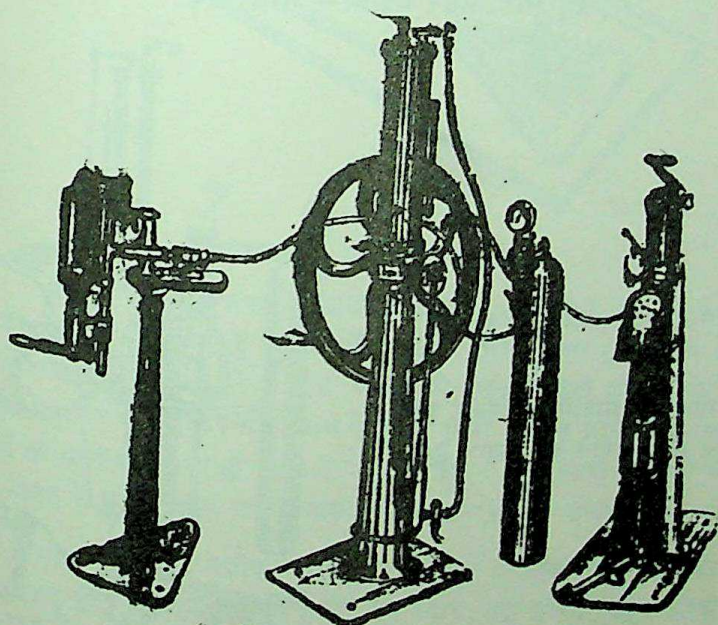
बोतलों में गैस भरना

सोडावाटर इण्डस्ट्री में मशीनों का प्रयोग केवल बोतलों में गैस भरने के लिए किया जाता है। कई आटोमैटिक मशीनों में ऐसा प्रबन्ध होता है कि उनमें बोतल में थोड़ा-सा शर्बत मिश्रण डालकर मशीन में रख देते हैं। इस मशीन का 'फ्लाई व्हील घुमाने से, बोतल के शेष भाग में गैस मिला पानी भर जाता है।

छोटी मशीनों में, बोतलों में शर्बत मिश्रण आदि स्वयं भरकर और बोतल को मशीन में रखकर जब मशीन को घुमाते हैं तो सिलैण्डर में से आने वाली गैस पानी में घुल जाती है। इन मशीनों के साथ 'कार्बन डाई आक्साइड गैस का एक सिलैण्डर फिट रहता है, जिसमें से एक रैगुलेटर के मार्ग से गैस बोतल में भरे पेय में पहुंचती हैं।

बोतल को मुंह तक लबालब नहीं भरना चाहिए—मुंह से थोड़ा नीचे तक खाली रखना चाहिए। बोतल में पर्याप्त गैस भरी जा चुकी है या नहीं, यह अनुमान बोतल को हिलाकर कर सकते हैं। इस समय यह भी सावधानी रखनी चाहिए कि गैस का दबाव (प्रैशर) 125 से 130 पौंड तक के बीच रहना चाहिए—यह प्रैशर नियन्त्रित रखने के लिए मशीन में रैगुलेटर लगा होता है, उसकी सहायता से गैस का दबाव आवश्यकतानुसार रख सकते है।

सोडावाटर मशीनों का परिचय

सोडावाटर तैयार करने के लिए आजकल अनेकों प्रकार की मशीनें काम में लाई जा रही है, जिनमें से चुनी हुई मशीनों के सचित्र परिचय नीचे दिये जा रहे हैं।

(क) सोडावाटर मशीन—'एबन'

सोडावाटर बनाने के लिए यह अप्टुडेट और कम्पलीट मशीन है। इसमें एक

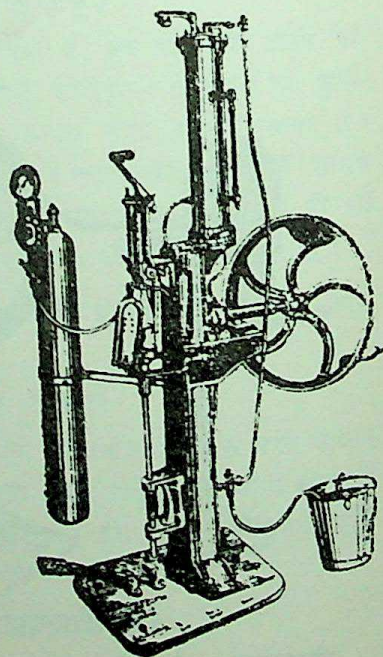
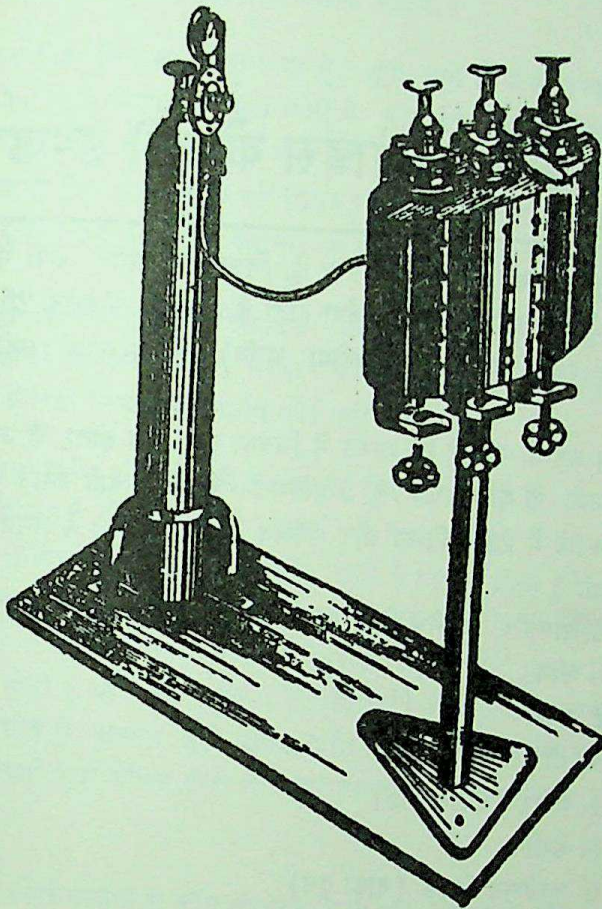
आधुनिक कार्बोनेटर, एक आटोमैटिक फिलर व क्राउन कार्क लगाने का प्रबन्ध और एक कॉड फिलर है।

मशीन के चैम्बर में पानी एक पम्प द्वारा आता है, जो कि फ्लाई व्हील द्वारा चलता है और यह पानी कार्बोनेटर की छत पर स्थित फव्वारे में से नीचे जाता है। कार्बो नेटर के अन्दर कई बैफल प्लेटें होती हैं और इन प्लेटों के बीच में कांच की गोलियां रखी होती हैं, ताकि पानी में अधिक से अधिक मात्रा में गैस जाय और सोडावाटर तेज बने। कार्बोनि टर के नीचे से होकर गैस आती है और एक रैगूलेटर द्वारा इसे कण्ट्रोल किया जाता है।

क्राउन कार्क बोतलें एक ही जगह भरी जाती हैं और वहीं इन पर क्राउन कार्क लगता हैं, जिससे माल अच्छा बनता है। मशीन में लगे हुए काड फिलर से गोली वाली बोतलें भी भरी जा सकती हैं। बोतल पर क्राउन कार्क को पक्की तरह लगाने के लिए क्राउन कार्क लगाने की मशीन (मूल्य 80 रुपये) प्रयोग की जाती है। यह सोडावाटर मशीन हाथ से चलती है, परन्तु पावर से भी चला सकते हैं। इस माडल में बड़े साइज भी हैं। बड़े साइज की मशीन दिन में (आठ घण्टे में) 8,000 बोतलें भर सकती है।

(ख) सोडावाटर मशीन—'डोमैस्टिक'

सोडावाटर मशीन—एकानामी

इसके साथ एक आटोमैटिक फिलर और क्राउन कार्क लगाने का प्रबन्ध है।

सोडावाटर मशीन—'डोमैंस्टिक'

ये सबसे छोटी सोडावाटर मशीनें हैं, जिनमें एक घण्टे में 36 से लेकर 100 तक बोतलें भरी जा सकती हैं। बोतलों में पहले एसेंस मिला हुआ मीठा पानी भर लिया जाता है। फिर पिंजरे में इस बोतल को रखकर पिंजरे को घुमाया जाता है तो एक रेगूलेटर में से होकर गैस बोतल के अन्दर पानी में मिल जाती है। गोली वाली बोतलें तो अपने-आप बन्द हो जाती हैं, परन्तु क्राउन कार्क वाली बोतलों में क्राउन कार्क अलग से क्राउन कार्क लगाने वाली मशीन द्वार लगाया जाता है।

नोट—एकनामी मशीन से गोली वाली बोतलें ही अच्छी तरह भरी जा सकती हैं। क्राउन कार्क बोतलों में सोडा इतना तेज तैयार नहीं होता, जितना गोली वाली बोतल में बनता है।

32 | डेरी व आइस कैण्डी इण्डस्ट्री

दूध मनुष्य के बड़े उपयोग की वस्तु है, जिसको वह अनेक रूपों में बदलकर प्रयोग करता है। भारत में जितना दूध पैदा होता है, उसका औसतन 25 प्रतिशत दूध अन्य रूपों (जैसे घी, मक्खन, खोया आदि) में बदलकर प्रयोग किया जाता है।

हिसाब लगाया गया है कि भारत में जितना दूध पैदा होता है उसका कुछ प्रतिशत घी बनाने के काम आता है, 5 प्रतिशत खोया व दही बनाने में, रबड़ी मलाई आदि बनाने में 2.8 प्रतिशत और मक्खन व क्रीम बनाने में लगभग 2 प्रतिशत प्रयोग होता है।

दूध से आमतौर पर नीचे लिखी चीजें बनाई जाती हैं :

1. क्रीम
2. मक्खन
3. घी
4. पनीर (Cheese)
5. केसीन
6. कण्डेण्स्ड मिल्क (गाढ़ा दूध)
7. दूध का पाउडर
8. खोया, दही आदि

इनके अतिरिक्त अन्य वस्तुएं भी तैयार की जाती हैं, परन्तु हम यहां केवल क्रीम, मक्खन, घी और केसीन बनाने की विधियों का ही वर्णन करेंगे।

क्रीम सेपरेटर

दूध की वस्तुएं तैयार करने के सम्बन्ध में पहला काम दूध में से क्रीम निकालना है। दूध में क्रीम का तनिक भी अंश नहीं रहना चाहिए, क्योंकि इसी पर इस व्यापार के करने वाले की सफलता या असफलता निर्भर है।

दूध में से क्रीम दो तरह से निकाली जा सकती है :

1. ग्रेविटी सिस्टम।

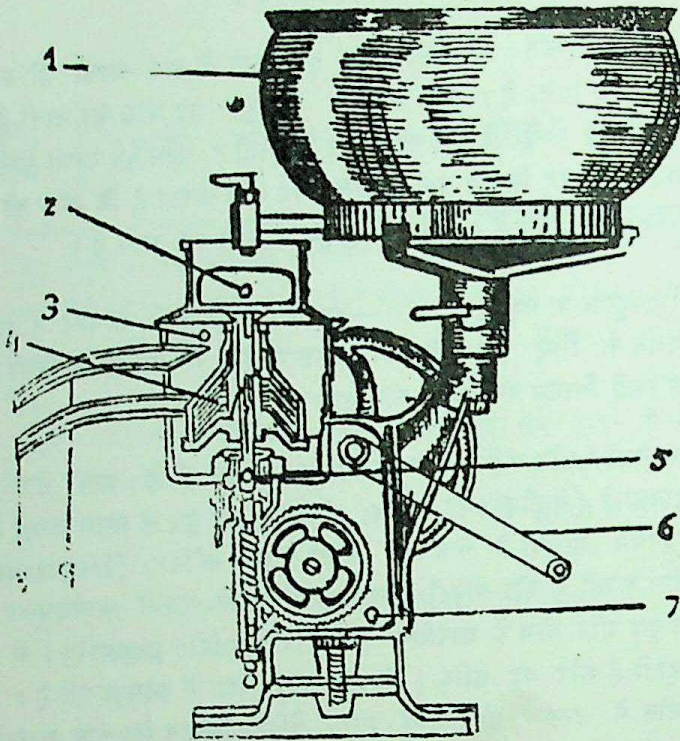
2. सेन्ट्रीफ्यूगल सिस्टम या मशीन सिस्टम ।

ग्रेविटी सिस्टम सीधा-सादा है। दूध दुहने के बाद जल्दी ही बर्तनों में भरकर रख दिया जाता है। कुछ घण्टों के बाद दूध पर क्रीम आ जाती है। इस तरीके से दूध में से कभी भी पूरी क्रीम नहीं निकलती। क्रीम का काफी भाग दूध में ही रह जाता है। यह सिस्टम इस सिद्धान्त पर काम करता है कि क्रीम की ग्रेविटी दूध की अपेक्षा कम होती है। इसलिए यह दूध के ऊपर आ जाती है।

सेंट्रीफ्यूगल या मशीनी सिस्टम—जब से डाक्टर डी० लावाल ने दूध में से क्रीम निकालने के लिए क्रीम सैपरेटर नामक मशीन का आविष्कार किया है, तब से पुराने ग्रेविटी सिस्टम का प्रयोग कोई नहीं करता।

इस मशीन और ग्रेविटी सिस्टम का सिद्धान्त एक ही है। अन्तर केवल इतना है कि केन्द्रापसारी (सेन्ट्रीफ्युगल) शक्ति, जो क्रीम को दूध से अलग करती है, वह मशीन में कृत्रिम साधनों से पैदा की जाती है और क्षैतिज (Horizontal) दिशा में काम करती है और ग्रेविटी सिस्टम में क्रीम को दूध से अलग-अलग करने वाली शक्ति दूध और क्रीम के आपेक्षिक गुरुत्व (Specific gravity) के अंतर से उत्पन्न होती है और वह शक्ति (Vertical) दिशा में काम करती है। क्रीम सैपरेटर मशीन में उत्पन्न होने वाली शक्ति ग्रेविटी सिस्टम में काम करने वाली शक्ति से सैकड़ों गुना अधिक होती है। इस कारण यह मशीन से बहुत जल्दी निकल आती है।

आजकल बाजार में क्रीम सैपरेटर यन्त्र कई डिजायनों और साइजों में बने हुए मिलते हैं। इनमें से आगे दिखाया क्रीम सैपरेटर बहुत अधिक प्रयोग किया जाता है। थोड़ी पूँजी से काम करने की दशा में हाथ से चलने वाला क्रीम सैपरेटर उचित रहेगा और पूंजी अधिक हो तो बिजली की मोटर से चलने वाला काम में लाया जा सकता है।

मशीन की बनावट—आगे के चित्र में क्रीम सैपरेटर मशीन की बनावट व उसके अन्दर के पुर्जे दिखाये गये हैं। मशीन में नीचे के भाग में एक हैंडिल मशीन को चलाने के लिए लगा रहता है। इसका सम्बन्ध अन्दर की ओर कई गरारियों से होता है। जब हैंडिल को घुमाते हैं तो गरारी खड़ी शाफ्ट (डंडा) को तेजी से घुमाती है। इस खड़े डंडे के ऊपर एक चौड़े मुंह का बर्तन होता है, जिसे बाउल कहते हैं। इसी बाउल के अन्दर दूध से क्रीम अलग होती है।

क्रीम सैंपरेटर के भाग

1. दूघ की टंकी
2. मिल्क फ्लोट (गेंद)
3. दूघ जाने का रास्ता
4. डिस्कें (कटोरियाँ)
5. बाउल का स्टैण्ड
6. हैंडिल
7. तेल भरने की जगह
8. सैंपरेटा दूघ निकालने की नलकी
9. क्रीम निकालने नल ।

बाउल से जरा ऊपर एक तरफ दूघ की टंकी होती है, इसमें दूघ भरा रहता है। इसमें एक टोंटी लगी रहती है। इस टोंटी में से दूघ की घार बाउल के ऊपर भाग में धीरे-धीरे गिरती है जो नीचे जाकर सबसे नीचे की डिस्क के नीचे से बाउल में ऊपर चढ़ती है। यह बाउल बड़ी तेजी से घूमने से दूघ में से क्रीम अलग होकर नीचे की डिस्क में जमा होती रहती है। इन डिस्कों में छोटे-छोटे छेद होते हैं। क्रीम हल्की होने के कारण इन छेदों में होती हुई ऊपर चढ़ती है और सबसे ऊपर की डिस्क में इकट्ठी होकर बाउल के ऊपर तंग मुंह में से होकर क्रीम निकालने की नलकी

(Cream spout) में से बाहर निकलती है। इस नलकी से थोड़ा नीचे एक और नलकी होती है, जिसमें से क्रीम निकला हुआ दूध बाहर गिरता है। इस प्रकार हमें क्रीम और सैपरेटा दूध अलग-अलग मिल जाते हैं।

दूध की टंकी में से दूध बाउल में जहाँ गिरता है वहाँ दूध की धारा के कम या अधिक करने के लिए एक खोखली गेंद (Milk float) लगी रहती है। इस फ्लोट के नीचे से बीच की नली द्वारा दूध बाउल में धीरे-धीरे आता है और क्रीम अलग होती रहती है।

मशीन से काम लेना—जब आप मशीन खरीदें तो उसके सारे पुर्जों की अच्छी तरह जांच कर लें। फिर एक लकड़ी की बनी हुई मजबूत टेबिल पर मशीन को फिट कर दें। मशीन के अन्दर नीचे की गरारियाँ तेल में डूबी हुई चलती हैं। उनकी सुरक्षा के लिए सैपरेटर मशीन आयल का प्रयोग करना चाहिए। बाउल के अन्दर उसके मुंह के निकट एक स्क्रू लगा होता है। अगर इसे ढीला रखेंगे तो गाढ़ी क्रीम निकलेगी और कस देंगे तो पतली क्रीम निकलती है।

क्रीम गरम दूध में से जल्दी और अधिक मात्रा में निकलती है, अतः कच्चे दूध को छानकर इसे गरम कर लें। जाड़ों के दिनों में इसे 102 डिग्री फारनहाइट गर्मियों में 98 डिग्री फारनहाइट तक गरम करना चाहिए। इस गरम दूध को मशीन में लगी हुई टंकी में भर दें। अब मशीन के हैंडिल को घुमाएं। पहले घण्टी सी बजती रहेगी और जब बाउल ठीक रफ्तार पर घूमने लगेगा तो घंटी बजनी बन्द हो जाती है और मक्खियों के भनभनाने जैसी आवाज आने लगती है। अब टंकी की टोंटी खोलकर बाउल में दूध आने दें और हैंडिल को बराबर एक जैसी रफ्तार से घूमने दें। जब टंकी का दूध समाप्त हो जाय तो हैंडिल चलाना बन्द कर दें और बाउल के रुकने तक ठहरे रहें। क्रीम और सैपरेटा दूध निकालने की नलकियों के नीचे पहले से ही दो बर्तन रख देने चाहिए। अब मशीन को खोल लें। बाउल व उसकी डिस्कों को व टंकी को पोंछकर साफ पानी से धोकर फिर साबुन या सोडे के पानी से धो डालें। इन सब चीजों को धूप में सुखा लें।

यहाँ यह स्मरण रखना चाहिए कि एक किलो दूध में से औसतन 10 तोले क्रीम निकलती है और 10 तोले क्रीम में से 5 तोले घी निकलता है

सैपरेटा दूध होटल वाले चाय बनाने में प्रयोग करते हैं। इसका दही बनाकर सस्ते भाव में हाथों-हाथ बिक जाता है। इससे केसीन व अन्य वस्तुएं भी बनाई जा सकती हैं।

सैपरेटा दूध के सम्बन्ध में गलत धारणा—बहुत से व्यक्ति यह समझते हैं

कि मक्खन निकाले दूध में कोई ताकत नहीं होती, इसलिए इसको नहीं पीना चाहिए। यह विचार निराधार सिद्ध हो चुका है। वास्तए में दूध में ताकत देने वाली दो चीजें होती हैं : एक तो चिकनाई और दूसरी प्रोटीन। चिकनाई, जो कि घी के रूप में हम खाते हैं यह शरीर में चर्बी बढ़ाती है और प्रोटीन हमारे शरीर में मांस बढ़ाती है और वलवान वनने के लिए प्रोटीन का प्रयोग आवश्यक है। जब हम दूध में से मशीन द्वारा क्रीम निकाल लेते हैं तो दूध की चिकनाई निकल जाती है बहुत थोड़ी सी मात्रा में चिकनाई फिर भी बची रहती है, क्योंकि मशीन पूरी चिकनाई नहीं निकाल सकती) लेकिन प्रोटीन दूध में मौजूद रहती है। जब हम सैपरेटा दूध पीते हैं तो हमें मांस बढ़ाने वाली वह प्रोटीन सब की सब मिलती है, केवल चिकनाई कम मिलती है।

सैपरेटा दूध छोटे बच्चों को बहुत फायदा करता है। जिन गोद के बच्चों को ऊपर का दूध पिलाया जाता है, उन्हें प्रायः दस्त हो जाते हैं जिसका कारण यह है कि मां के दूध में चिकनाई कम होती है और गाय, बकरी के दूध में ज्यादा। यह चिकनाई हाजमे में खराबी डालती है, परन्तु सैपरेटा दूध में चिकनाई बहुत कम होने के कारण यह जल्दी हजम हो जाता है।

क्रीम सैपरेटर की क्षमता—आपको क्रीम सैपरेटिंग मशीन इतनी बड़ी खरीदनी चाहिए जो कम समय में काफी मात्रा में क्रीम निकाल सके। आपके यहां कितना दूध मिल सकता है और क्रीम या मक्खन की कितनी खपत आपके नगर में हो सकती है—इसको देखते हुए आवश्यक क्षमता (कैपेसिटी) का क्रीम सैपरेटर खरीदना चाहिए। क्रीम सेपरेटर की क्षमता गैलन प्रति घंटा होती हैं अर्थात् एक घण्टे में कितने गैलन दूध में से क्रीम निकाल सकता हैं। छोटे से छोटा क्रीम सैपरेटर एक घण्टे में दस गैलन दूध में से क्रीम निकाल सकता है। इससे बड़े क्रीम सैपरेटर 15, 20, 30, 50 और 100 गैलन तक की .मता के होते हैं।

नोट—कम क्षमता वाले क्रीम सैपरेटर में जैसा कि पीछे चित्र में दिखाया गया है, बाउल के ऊपर ही दूध की टंकी लगी होती है, जबकि बड़ी क्षमता वाले सैपरेटर में बाउल टंकी से कुछ दूरी पर अलग लगी होती हैं। कम क्षमता वाले क्रीम सैपरेटर ऐसे भी बनाये जाते है, .जिनमें बाउल अलग होते हैं: परन्तु इसका मूल्य कुछ अधिक होता है।

यह क्रीम सैपरेटर आपको स्माल मशीनरीज कम्पनी, 310, कूचा मीर आशिक, चावड़ी बाजार, दिल्ली 6 से मिल सकते हैं।

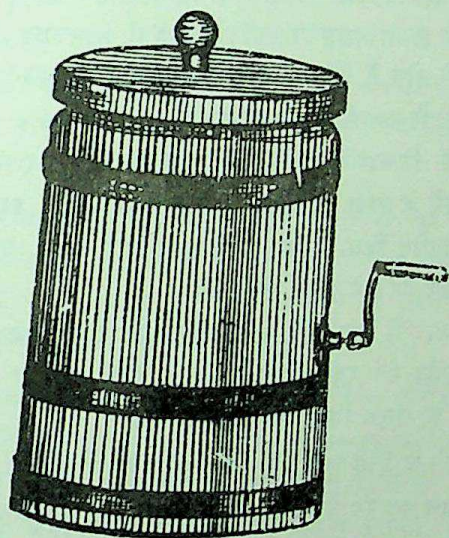
मक्खन (Butter)

आधुनिक रुचि के लोग घी की बजाय मक्खन को अधिक पसन्द करते हैं,

क्योंकि मक्खन जल्दी हजम हो जाता है, इसका स्वाद और गन्ध भी अच्छी होती है। होटलों में मक्खन बहुत बिकता है। मक्खन बेचने में लाभ भी बहुत है।

मक्खन भैंस के दूध या क्रीम से बनाया जाता है, क्योंकि गाय के दूध में चिकनाई की मात्रा कम होती हैं।

मक्खन या तो ताजे दूध से क्रीम निकालकर बनाया जाता है या दही जमाकर उससे निकाला जाता है। डेरी में आमतौर पर क्रीम से ही मक्खन निकाला जाता है, जिसकी विधि नीचे दी गई है—

क्रीम को खट्टा करना—मक्खन बनाने के काम में एक आवश्यक क्रिया क्रीम को पकाना या खट्टा करना है। यह इसलिए किया जाता है कि मक्खन में अच्छे मक्खन जैसी सुगन्धि और स्वाद उत्पन्न हो जाय। इस क्रिया से मक्खन भी आसानी से निकल आता है। इसके अतिरिक्त यह मक्खन अधिक समय तक अच्छी अवस्था में रह सकता है।

बटर चर्नर

क्रीम से मक्खन बनाने के लिए इसमें छाछ या दही मिलाकर जमा लेते हैं। दूसरे दिन इसे चर्निंग (Churning) मशीन द्वारा मथकर मक्खन निकाल लेते हैं।

चर्निंग मशीन लकड़ी के गोल ड्रम जैसी होती है। इसका बाहर का भाग वास्तव में लकड़ी की पट्टियों को जोड़कर ड्रम के रूप में बनाया हुआ होता है। इसमें

हमेशा पानी भरा रखते हैं, क्योंकि अगर यह सूख जायगा तो इसके तख्ते सिकुड़ जायेंगे और दरारें पड़ जायेंगे, जिनमें से क्रीम बाहर निकलने लगेगी। इस ड्रम के अन्दर उसी प्रकार क्रीम को चलाया जाता है ; जैसे घरों में स्त्रियां मट्ठा चलाती हैं। मक्खन तैयार हुआ या नहीं—यह देखने के लिए इसमें काँच की एक छोटी-सी खिड़की (वाच-ग्लास) लगी होती है। जब इस पर पहले पहल क्रीम लगती है तो यह सफेद होती है और मक्खन तैयार हो जाने पर यह साफ दिखाई देने लगती है। अब चर्न यन्त्र का ढक्कन खोलकर ठण्डा पानी डालते हैं तो मक्खन ऊपर तैरने लगता है और छाछ नीचे रह जाती है। नीचे की टोंटी को खोलकर छाछ को बाहर निकाल देते हैं। चर्न यन्त्र में मक्खन बचा रहता है, जिसे स्कांच हैण्ड से निकालकर दूसरे बर्तन में रख देते हैं।

स्काच हैंड्स— वैज्ञानिक ढंग से मक्खन बनाने में इसे हाथ से नहीं छुआ जाता, क्योंकि हाथ का स्पर्श हो जाने से मक्खन के जल्दी खराब हो जाने का भय रहता है चर्न से मक्खन निकालने के लिए दोनों हाथों में एक-एक स्काच हैण्ड लेते हैं। इनसे मक्खन का गोला पकड़कर थोड़ा दबाते हैं। स्काच हैंड में एक-दूसरे के समानान्तर खांचे बने होते हैं, जिनके मार्ग से मक्खन का फालतू पानी निकल जाता है और मक्खन में थोड़ी कड़ाई आ जाती हैं।

मक्खन को टिकाकर रखना—मक्खन को टिकाकर रखने के लिए यह आवश्यक है कि उसमें से पानी का अंश कम कर दिया जाय। इसके लिए एक 'बटर वर्कर' नामक यन्त्र प्रयोग किया जाता है। इसके बाद वजन के अनुसार छोटी-बड़ी टिकियां बनाकर बटर पेपर में लपेट ली जाती हैं।

मक्खन बाजार में सादा और नमकीन दो प्रकार का बिकता है। सादे मक्खन का रंग प्राकृतिक सफेद रंग रहने दिया जाता है और नमकीन बनाने के लिए इसमें पींला रंग व खाने का नमक मिला दिया जाता है।

मक्खन रंगने के लिए कुछ डेरी वाले क्रीम में, गाजरों के टुकड़े काटकर डाल देते हैं, जिससे मक्खन का रंग पीला हो जाता है, परन्तु आजकल गाजरों की जगह गाजरों से निकला हुआ एक पीला पदार्थ 'कैरोटीन' प्रयोग किया जाता है। कोलतार वाले रंग मक्खन में कभी भी नहीं मिलाने चाहिए।

पनीर (Cheese)

मुलायम पनीर बनाने के लिए सैपरेटा दूध का प्रयोग बड़ी सफलता के साथ किया जा सकता है। इस मुलायम पनीर को 'काटेज चीज' कहा जाता है और यह अमरीका में बड़ा लोकप्रिय है। यह पनीर उन जगहों पर भी बड़ी आसानी से बनाया जा सकता है, जहां दूध थोड़ी मात्रा में उपलब्ध होता है और इसे तैयार करने के

लिए सरल व कम मूल्य वाले यंत्र काम दे जाते हैं। इस पनीर में मक्खन निकले दूध के समस्त पौष्टिक तत्व, जो पानी में नहीं घुल पाते, मौजूद रहते हैं, कुछ पानी में घुलकर इससे अलग हो जाते हैं। यह पनीर आसानी से हज्म हो जाता है और इसमें हड्डियाँ बनाने व शरीर को शक्ति देने वाले सहायक तत्व भी मौजूद रहते हैं।

निर्माण विधि—पनीर सँपरेटा दूध को जमाकर और जमे हुए दूध का पानी निचोड़कर बनाया जाता है। दूध को जमांने के लिए या तो लैक्टिक एसिड बैक्टीरिया स्टार्टर के रूप में मिलाया जा सकता है अथवा रैनेट द्वारा जमा सकते हैं। तैयार पनीर में अगर जरूरत हो तो थोड़ी सी वसा ऊपर से मिलाई जा सकती है, ताकि इसमें वसा के पौष्टिक तत्वों की भी कुछ पूर्ति हो जाय। अन्त में थोड़ा सा खाने का नमक इसका स्वाद बढ़ाने के लिए मिलाया जा सकता है। इसको तैयार करने के लिए नीचे लिखे उपकरणों की आवश्यकता पड़ती है—

उपकरण—पनीर बनाने के लिए इन उपकरणों की जरूरत पड़ती है: 1. कवच (jacket) युक्त टंकी, 2. विशेष प्रकार की काँटियाँ (Curd-knives), जिसमें जमा हुआ दूध खड़े व पट रुख में काटा जाता है। इस कांटी में स्टील के बारीक तार 1.2 से 1.8 सेन्टीमीटर दूरी पर लगे होते हैं। 3. पानी छानने की ज़ाली और 4. डेरी थर्मामीटर।

अगर पनीर बनाने का कार्य फैक्ट्री स्तर पर किया जा रहा है तो उपर्युक्त उपकरणों के अतिरिक्त अम्लता टैस्ट करने का यन्त्र प्रयोग शालाओं में काम आने वाले कांच के कुछ पात्र जैसे टैस्ट ट्यूब, पिपेट आदि भी रखने होंगे, ताकि पनीर निर्माण की विभिन्न अवस्थाओं पर नियंत्रण रखा जा सके।

निर्माण विधि—पनीर बनाने की दो विधियाँ हैं—'शार्ट सैटिक' (अल्पावधि) विधि तथा 'लांग टाइम' (दीर्घावधि), स्कंदन (Coagulation) विधि। पहली विधि व्यापारिक डेरियों में प्रयुक्त होती है, जहाँ प्रात; काल में प्राप्त दूध से सायं-काल तक पनीर बना लेना आवश्यक होता है। दूसरा तरीका उन डेरियों के लिए अच्छा है, जहां प्रात:काल का दूध बिक जाता है और सायंकाल को प्राप्त दूध से रात भर में पनीर बना लिया जाता है।

पनीर बनाने के लिए सँपरेटा दूध ताजा होना चाहिए। इसको 62 अन्श सेंटीग्रेड पर आधे घण्टे तक गरम कर लेना चाहिए, ताकि इसमें उपस्थित रोग पैदा करने वाले कीटाणु मर जाएं। दूध को स्कंदित (जमाने) करने के लिए उचित ताप 22 अंश से लेकर 32 अंश सेंटीग्रेड तक होना चाहिए, जो इस बात पर निर्भर है कि बनाने के लिए कौन-सी विधि प्रयोग की जा रही है। दीर्घावधि विधि में दूध

को स्कंदित होने के लिए लगभग 23 अंश सेंटीग्रेड पर बारह-चौदह घण्टे मिलते हैं और अल्पावधि विधि में लगभग चार घण्टे में 32 अंश सेंटीग्रेड पर स्कंदित किया जाता है। स्कंदन की अवधि में टंकी के कवच में पानी का ताप वही रहना चाहिए, जो टंकी में भरे दूध का है।

दूध को स्कंदित करने के लिए ताजा बना हुआ पनीर स्टार्टर (Culture) 0.5 से 10 प्रतिशत तक मिलाया जाता है। यह मात्रा भी इस तथ्य पर आधारित है कि दूध के स्कंदन के लिए कितनी अवधि दी जानी है। अल्पावधि विधि में स्टार्टर की मात्रा 0.5 से 10 प्रतिशत तक और दीर्घ विधि में 0.5 से 1 प्रतिशत रखी जाती है। स्टार्टर मिलाने के वाद दूध को कम से कम दस मिनट तक चलाते रहना चाहिए, ताकि स्टार्टर समस्त दूध में एक जैसा मिल जाए। पनीर का रंग भी, अगर आवश्यकता हो, तो मिलाया जा सकता है।

अगर पनीर रैनेट से बनाया जाना है तो 1000 किलोग्राम दूध में लगभग 2 मिलीमीटर रैनेट मिलाना चाहिए। रैनेट स्टार्टर मिलाने के पश्चात तुरन्त ही मिला देना चाहिए। रैनेट को इससे 40 गुने पानी में घोलकर मिलाना चाहिए। रैनेट मिलाने के बाद फिर दूध को अच्छी तरह चलाना चाहिए और टंकी का ताप ठीक कर लेना चाहिए। स्कंदन की अवधि में टंकी को हिलाना-जुलाना नहीं चाहिए।

जब दही खूब जम जाए तो इसे काटा जाता है। काटते समय ध्यान रखना चाहिए कि टुकड़ियाँ बरफियों की साइज की काटी जावें। काटी हुई वरफियों को गरम किया जाता है, ताकि इनमें कुछ और ठोसपन आ जाय और छाछ आसानी से निकल सके। गरम करने के लिए टंकी के कवच में गरम पानी भरा जाता है। पहली अवस्था में टंकी के अन्दर तापक्रम धीरे धीरे बढ़कर आधे घन्टे में 41° सैन्टीग्रेड तक लाया जाता है। जब दही कुछ कड़ा हो जाता है तो तापक्रम जल्दी से बढ़ाकर 49°-54° सैण्टीग्रेड तक कर दिया जाता है। पकाते समय दही की बर्फियों को कभी कभी चला देना चाहिए, लेकिन इतना ज्यादा भी नहीं चलाना चाहिए कि उनका हलुआ बन जाए।

साधारण दशाओं में बर्फियाँ काटने के बाद उन्हें पकाने में एक से लेकर डेढ़ घन्टा तक लग जाता है।

जब बर्फियाँ कड़ी हो जाती हैं तो टंकी की टोंटियाँ खोलकर छाछ पूर्णतः निकाल दी जाती है और कवच में लगी टोंटी खोलकर उसका पानी भी निकाल दिया जाता है। इन बर्फियों को दो बार साफ पानी से धोया जाता है। टंकी में जितनी छाछ थी, उतना ही पानी हो, जो 24° सेन्टीग्रेड गरमी पर मिलाया जाता है और दस मिनट बाद पानी निकाल दिया जाता है। ऐसा दो बार किया जाता है।

इसके बाद दो बार ठन्डे पानी से 4 डिग्री सेन्टीग्रेड तापक्रम पर धोया जाता है। इस कार्य में इस बात की सावधानी रखी जाय कि बर्फियां एकदम ठन्डी न हो जाएं, नहीं तो इनके ऊपर की पपड़ी चमड़े जैसी चीमड़ी हो सकती है। अतः ठण्डा पानी थोड़ा-थोड़ा करके मिलाना चाहिए। अब इन बर्फियों को टंकी की दोनों दीवारों के सहारे चुन-चुनकर लगा देते हैं और बीच में एक खाली नाली जैसी रह जाती है। बर्फियों में मौजूद फालतू पानी स्वयं टपक-टपककर नीचे आकर टोटीं में से निकल जाता है।

इन बर्फिओं में लगभग पाँच प्रतिशत क्रीम भी मिलाई जा सकती है और प्रति सौ किलोग्राम बर्फियों में एक से डेढ़ किलो तक नमक भी मिलाया जा सकता है। तैयार बर्फियों को बटर पेपर में पैक कर देते हैं।

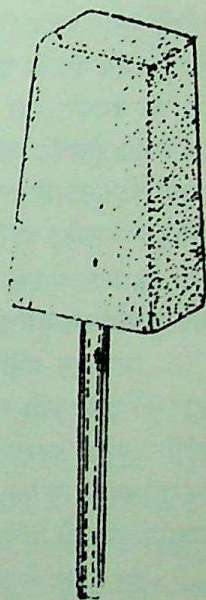
आइस कैण्डी

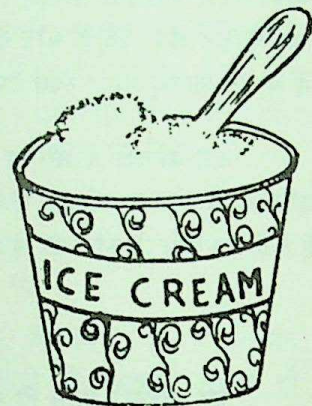
यह इण्डस्ट्री बहुत ही लाभदायक है जो थोड़ी पूंजी से चालू की जा सकती है। इसमें पहले ही वर्ष में आपकी पूंजी लौट आती है और कुछ नफा भी बचा रहता है।

यह सीधी सादी इण्डस्ट्री है। इसमें लम्बा उधार नहीं चलता। सुबह को ठेले वालों और हाकरो को आइस कैण्डी दे दीजिए और शाम को पैसे आ जाएंगें। इस इण्डस्ट्री में सारा काम आपके कन्ट्रोल में रहता है।

इस इण्डस्ट्री में आपको ग्राहकों की प्रतीक्षा नहीं करनी पड़ती। घरों में, बाजारों में और सड़कों पर आपकी आइस कैण्डी को खरीददार मिल जाएंगे। बच्चे से लेकर बूढ़े तक सब इसको पसन्द करते हैं। आपके कारखाने के आस-पास ही आपके ग्राहक मौजूद होते हैं।

अगर आपके कस्बे या शहर में बिजली लगने से अथवा आपके पास आयल, डीजल, क्रूड आयल या पेट्रोल इञ्जन है तो भी आप इस इण्डस्ट्री को शुरू कर सकते हैं।

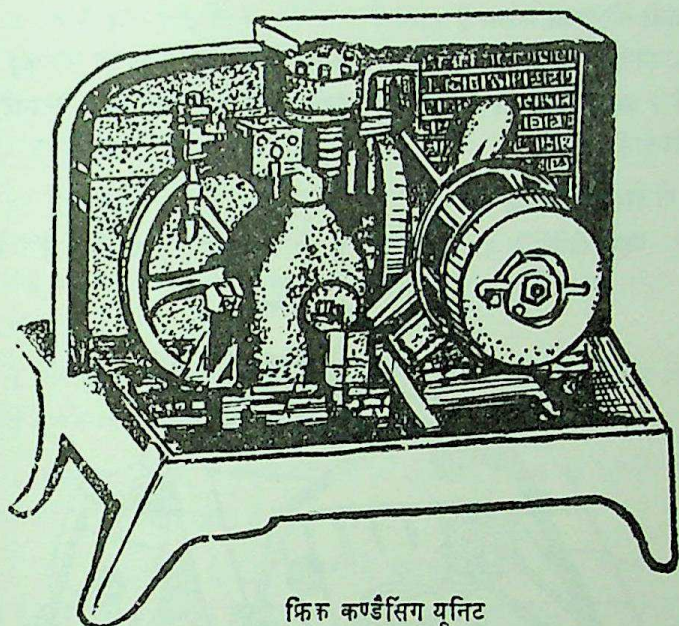
अगर आपके पास दस ग्यारह हजार रुपये की पूंजी है तो इस इण्डस्ट्री को बड़े अच्छे पैमाने पर शुरू कर सकते हैं। छोटे पैमाने पर शुरू करने के लिए छह-सात हजार की पूंजी काफी है।

आइस कैण्डी बनाने की मशीन

आइस कैण्डी तैयार करने के लिए आपको केवल दो मशीनों की आवश्यकता पड़ती है : (1) हैवी ड्यूटी फ्रिक कण्डैंसिग यूनिट और (2) आइस कैण्डी फ्रीजिंग और स्टोरेज केबिनेट। इसके अतिरिक्त आपको दो चार और छोटी-मोटी चीजें, एक्सपैंशन बाल्ब व ताँबे के ट्यूब आदि की भी आवश्यकता पड़ेगी। ये छोटी-मोटी चीजें छह-सात रुपये में आ जाती हैं।

आइस कैण्डी बनाने का सिद्धान्त यह है कि एक स्टील की टकी में नमकीन पानी भरा रहता है, जिसमें ताँबे का ट्यूब चारों ओर लगा होता है और बीच में ताँबे के ट्यूब की एक क्वाइल लगी होती है। फ्रिक कण्डैंसिंग यूनिट गैस को दबाकर घना करता है और ताँबे के ट्यूब में भेजता रहता है, जिससे ये ट्यूबें बहुत ठण्डी हो जाती हैं और नमकीन पानी को भी बर्फ के बराबर ठण्डा कर देती हैं। इस टंकी में एक पंखा (प्रोपैलर) ताँबें की क्वायल के बीच में बराबर घूमता रहता हैं, जिसे घुमाने के लिए टंकी के बाहर एक छोटा मोटर $\frac{1}{4}$ हार्स पावर का लगा होता है। इस पंखे के चलते रहने से नमक तली में नहीं बैठता और सारी टंकी का पानी एक बराबर ठण्डा रहता है। टंकी के ऊपर आइस कैण्डी जमाने के साँचे, जो टीन के बने होते हैं, रख दिए जाते हैं। इनमें पहले से ही मीठा दूध (जिसमें स्टार्च व अन्य चीजें भी मिलाई जाती हैं) भरकर बाँस की तीली लगा दी जाती है। ये साँचे ठण्डे नमकीन पानी में थोड़े से डूबे रहते हैं। आठ-दस मिनट में ही ठण्ड से साँचों के अन्दर आइस कैण्डी जमकर सख्त हो जाती है।

फ्रिक कण्डैंसिंग यूनिट

फ्रिक एक अमेरिकन कम्पनी है और बर्फ जमाने की मशीनें बनाने वाली संसार की सबसे बड़ी कम्पनी है। इसी फ्रिक कम्पनी का बनाया हुआ रैफरीजरेशन कण्डैंसिंग यूनिट आइस कैण्डी बनाने में प्रयोग किया जाता है। फ्रिक के यूनिट पर आप पूर्णरूप से भरोसा कर सकते हैं, क्योंकि भारत के 98% आइस कैण्डी के कारखानों में यही यूनिट लगा हुआ है।

इस यूनिट में कण्डैंसिंग यूनिट हवा से ठण्डे होने वाले टाइप का होता है। इनमें रैसीप्रोकेटिंग टाइप के दो सिलेंण्डर कमप्रैशर फ्लाई व्हील सहित और साथ ही सैक्शन और डिस्चार्ज लाइन वाल्ब भी होते हैं। इसमें हवा से ठण्डे होने वाले कण्डैंसर

जमाने वाली गैस रिसीवर भी होते हैं और ये बैल्ट से चलते हैं। इस यूनिट को बिजली की मोटर से चलाया जाता है। मोटर ए० सी० या डी० सी० किसी भी बिजली से चल सकती है और यूनिट व मोटर एक ही लोहे की मजबूत बेस पर फिट कर दिये जाते हैं।

फ्रिक कण्डैंसिग यूनिट

आइस कैण्डी जमने में नमकीन पानी को ठण्डा करने के लिए 'फ्रोआन 12' नामक गैस प्रयोग की जाती है। इस गैस के भरे हुए सिलैंडर आते हैं और सिलैंडर की गैस कण्डैंसिग यूनिट में जाती है जहाँ इसे दबाकर नमकीन पानी में गई हुई क्वाइलों में पहुंचाया जाता है। यही गैस नमकीन पानी को ठण्डा करती है।

नोट :— इस कडैंसिग यूनिट को बिजली की मोटर की बजाय आयल इंजन पेट्रोल इंजन या क्रूड आयल इंजन से भी चलाया जा सकता है।

कन्डैंसिग यूनिट एक हार्स पावर से लेकर तीन हार्स पावर तक से आइस कैन्डी जमाने में प्रयोग किये जाते हैं। एक हार्स पावर का कण्डैंसिग यूनिट 4,000 आइस कैण्डी जमा सकता है, डेढ़ हार्स पावर का यूनिट 6,000, दो हार्स-पावर का 8,000 और तीन हार्स पावर का 10,000 आइस कैण्डी (वे आइस कैण्डियाँ जो लम्बोत्तर या गोल होती हैं और जिनमें बाँस की सींक लगी होती हैं) जमा सकता है। तीन हार्स पावर अर्थात दस हजार आइसकैण्डी तैयार करने योग्य ठण्डक पहुंचाने वाले इस कम्पलीट यूनिट का मूल्य लगभग साढ़े तीन हजार रुपये होता है।

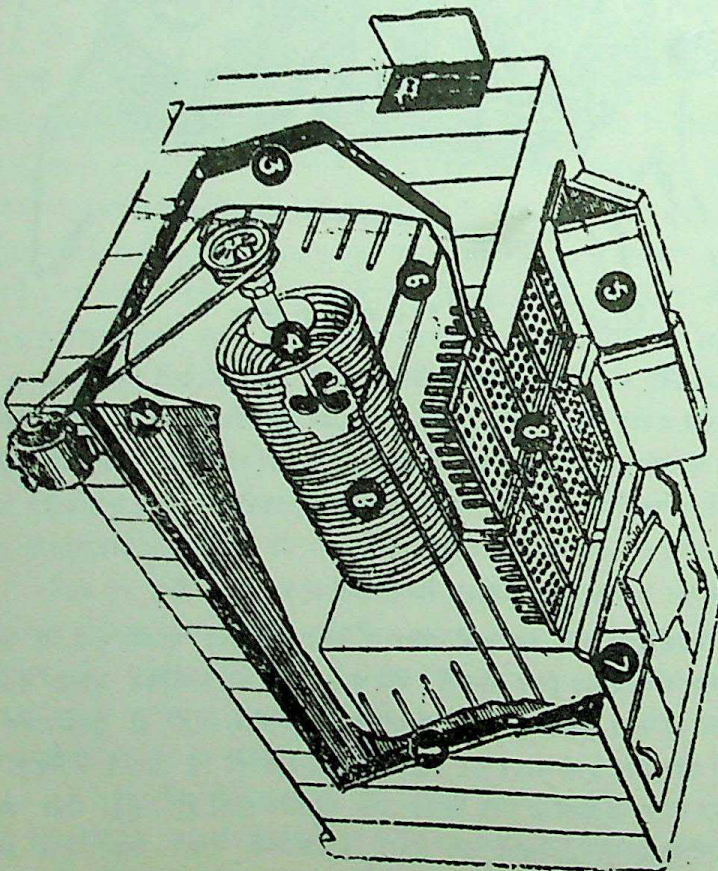
इससे छोटा यूनिट 4 या 5 हजार आइसक्रैण्डी बनाने वाले का मूल्य इससे कम होता है।

आइस कैण्डी जमाने व स्टोर करने की केबिनेट

पीछे हमने कन्डैंसिग यूनिट का वर्णन किया है, जिसका काम गैस को दबाकर नमकीन पानी को ठण्डा करना है।

आइसकैण्डी जमाने के लिए एक अलग केबिनेट (बड़ा सा सन्दूक) प्रयोग कीजाती है। इस केबिनेट की बनावट और इसके अन्दर के भागों की बनावट आगे चित्र में दिखाई गई है।

केबिनेट के आन्तरिक अंग

1. यह केबिनेट के बाहर का भाग है जो लकड़ी का बना होता है। इस पर

आइस कैण्डी जमाने व स्टोर करने की मशीन

कोई पेन्ट किया हुआ होता है।

2. **नमक के पानी की टंकी**—यह स्टील की मोटी चादर की बनी हुई वैल्ड की हुई होती है। इस पर ऐसा मसाला चढ़ाया हुआ होता है कि जंग नहीं लगती। इसमें नमक का पानी भरा रहता है।

3. **कार्क बोर्ड इन्सूलेशन**—केबिनेट के बाहर की लकड़ी की दीवार और लोहे की टंकी के बीच में कार्क बोर्ड का 5 इन्च मोटा इन्सूलेशन लगा रहता है, ताकि नमक का पानी ठण्डा किया जाए तो इसकी ठण्डक बाहर न निकल सके और गैस से ही अधिक काम हो जाए।

4. **हैवी ड्यूटी पंखा**—यह पंखा बराबर नमकीन पानी को उसी प्रकार चलाता रहता है, जैसे पानी के जहाज में लगा हुआ प्रोपेलर समुद्र के पानी में चलता है। इस पंखे को चलाने के लिए केबिनेट से बाहर $\frac{1}{4}$ हार्स पावर का मोटर लगा दिया जाता है।

5. **केबिनेट के ऊपर का ढक्कन**—इसमें कार्क भरा रहता है और इसमें से होकर ठन्ड बाहर नहीं निकल सकती है।

6. **क्वाइलें**—ताँबे के ट्यूब की क्वाइलें होती हैं, जिनमें गैस घूमती रहती है और नमक का पानी ठंडा रहता है।

7. यह स्टोरेज टैंक है। जब साँचों में आइसकैण्डी की स्टिकें जमकर तैयार हो जाती हैं, तो उन्हें साँचों में से निकालकर ट्रे में भर-भरकर इसे स्टोरेज टैंक अर्थात भंडार में रखते जाते हैं। यह भी ठण्डा रहता है और इसमें आइसकैण्डियाँ पिघलती नहीं। जब जरूरत हो तब इसमें से निकाल ली जाती हैं।

8. **मोल्ड गाइड**—वास्तव में आइस कैण्डी जमाने के साँचों का सैट होता है। एक सैट में आमतौर पर 24 या 30 साँचे लगे होते हैं। एक-एक सैट एक-एक मोल्ड गाइड में रख दिया जाता है। दस मिनट में आइस कैण्डी जम जाती है।

ऊपर हमने जिस केबिनेट का वर्णन किया है, यह बात एक अच्छे केबिनेट में होनी चाहिए। केबिनेट आपको बनी बनाई भी मिल सकती है और इसी नमूने पर स्वयं भी बनवा सकते हैं।

6 फुट 10 इंच लम्बी, 3 फुट 4 इंच चौड़ी और 2 फुट 5 इंच ऊंची केबिनेट, जो 10,000 आइसकैण्डी जमा सकती है और जिसमें 3,500 तैयार आइस कैंडियाँ रखने का स्टोरेज टैंक होता है, उसका मूल्य चार हजार दो सौ रुपये है। इसके साथ मोटर अलग से लेना होगा। मोटर पंखा को चलाने के लिए $\frac{1}{4}$ हार्स-

पावर का चाहिए। छोटे केबिनेट का मूल्य इससे कम होता है। इनके अतिरिक्त कैण्डी बेचने के ठेले, फ्लास्क आदि भी बनवाने पड़ते हैं।

थोड़ी पूंजी वालों के लिए एक अन्य मशीन

आजकल तीली वाली आइसकैण्डी की बजाय, काँच के छोटे-छोटे प्यालों में आइसक्रीम का गोला-सा ग्राहकों को पेश किया जाता है, जिसे चम्मच से खाते हैं। अतः इससे हाथ सनने या कपड़ खराब होने का अन्देशा नहीं रहता। इसी कारण आजकल इस दूसरी प्रकार की आइसक्रीम का प्रचलन बढ़ रहा है। इसका बनाना आसान है। अगर यह काम थोड़ी पूंजी से और बहुत छोटे पैमाने पर शुरू करना हो तो उनके लिए एक छोटी सी 'ईजी आइसक्रीम फ्रीजर' मशीन विशेष उपयोगी सिद्ध हो सकती है, जिसका मूल्य केवल 90 रुपये है और जिससे एक बार में लगभग 30 मिनट में, 2 किलो के लगभग आइसक्रीम तैयार हो सकती है।

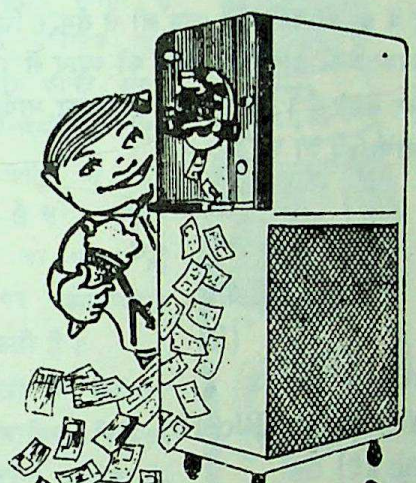
दूध व अन्य आवश्यक रचकों के जिस मिश्रण से आइसक्रीम जमानी होती है वह मिश्रण इस मशीन में फिट रहने वाले एक सिलैण्डराकार पात्र में भर दिया जाता है और उसके चारों ओर नमक तथा बर्फ का चूरा कूटकर भर दिया जाता है। इसके पश्चात् मशीन का ढक्कन बन्द करके इसमें लगे हैण्डिल को हाथ की शक्ति से घुमाते हैं, जिसके फलस्वरूप इस मशीन के पात्र में भरा 'आइसक्रीम-मिश्रण' ठण्डा होकर जम जाता है। तब ढक्कन खोलकर तैयार आइसक्रीम को एक विशेष प्रकार के चम्मच से जिसे 'आइसक्रीम सर्वर' (Ice cream server) कहते हैं, छोटे-छोटे प्यालों में गोले की शक्ल में रखकर, ग्राहकों को पेश किया जाता है।

बिजली की शक्ति से काम देने वाली 'ऑटो आइसक्रीम फ्रीजर'

जो व्यक्ति ऊपर बतायी गयी मशीन को हाथ से घुमाने की झंझट से बचना चाहते हैं और समय भी बचाना चाहते हैं, उनके लिए बिजली की शक्ति से काम देने वाली एक अन्य मशीन भी आजकल बाजार में उपलब्ध है, जिसका नाम आटो आइसक्रीम-फ्रीजर' है।

इस मशीन का मूल्य लगभग 400 रुपये है। इसमें लगभग 15 मिनट में 2 किलो आइसक्रीम तैयार हो जाती है। इस मशीन की मुख्य विशेषता यह है कि वह हाथ की बजाय, बिजली के मोटर जो मशीन के साथ ही फिट रहता है। चलती है उपर्युक्त दोनों मशीनों के सम्बन्ध में अधिक जानकारी इनकी निर्माता फर्म 'प्ला-ऐज इण्डस्ट्रीज; लेडी जमशेदजी रोड, बम्बई से मिल सकती है।

सौफ्टी ग्राइसक्रीम मशीन

ग्राजकल 'सौफ्टी ग्राइसक्रीम' का प्रचलन भी बढ़ रहा है, जो ,ग्राइसक्रीम कोन' की शक्ल में ग्राहकों को पेश की जाती है। इसके लिए एक विशेष प्रकार की मशीन काम में लायी जाती है, जिसे 'सोफ्टी ग्राइसक्रीम मशीन' कहते हैं। इसका एक चित्र नीचे दिया जा रहा है।

सौफ्टी आइसक्रीम मशीन

इस मशीन का मूल्य लगभग 6½ हज़ार रुपये हैं ग्रौर यह इस पते से मिल सकती है :—

देहली इण्डस्ट्रीज, 4 पहाड़गंज लेन, नई दिल्ली 55। यह मशीन भी A. C. विजली वाली जगह काम दे सकती है। इससे प्रति घण्टा, ग्राइसक्रीम के लगभग 200 'कोन' (Cones) तैयार होते हैं ग्रौर इस 1 घण्टे की ग्रवधि में इस पर लगभग ½ यूनिट बिजली खर्च होती है।

ग्रनुमान लगाया गया है कि ग्रगर ऊपर बतायी 'सौफ्टी ग्राइसक्रीम मशीन' से, यदि प्रतिदिन केवल 600 ग्रदद 'ग्राइसक्रीमकोन' तैयार करें जाँय तो उनकी तैयारी में कुल लगभग 223 रुपये लागत ग्राती है (दूध के भाव तथा उसके साथ मिलाये जाने वाले ग्रन्य मिश्रणों के भाव व ग्रनुपात से यह लागत कुछ घट-बढ़ भी सकती है) ग्रगर इन तैयार 'ग्राइसक्रीम कोन्स' को 1 रुपया प्रति 'कोन' के हिसाब से बेचा जाय तो इन 600 ग्रदद 'कोन' की बिक्री से कुल 600 रुपये प्राप्त होंगे— इस रकम में से 223 रुपये लागत निकाल देने पर 337 रुपये लाभ बच सकता है,

यदि यह तैयार माल खपा सकने की समुचित व्यवस्था आपके पास हो तो 'सौफ्टी-आइसक्रीम मशीन' आपके लिए आय प्राप्ति का एक बहुत अच्छा साधन बन सकती है। इस मशीन के सम्बन्ध में अधिक जानकारी इसके निर्माता से मिल सकती है, जिसका पता ऊपर दिया जा चुका है।

आइसक्रीम-मिश्रण के कुछ फार्मूले

ऊपर बतायी गयी मशीनों की सहायता से आइसक्रीम जमाने के लिए जो 'मिश्रण' बनाये जाते हैं वे अनेकों प्रकार के फार्मूलों से तैयार किये जाते हैं। बाजार तथा ग्राहकों की आवश्यकता की मांग तथा खपत को ध्यान में रखते हुए ये मिश्रण आप स्वयं भी तैयार कर सकते हैं। इस सम्बन्ध में आपका मार्गदर्शन करने के लिए कुछ चुने हुए फार्मूले नीचे दिये जा रहे हैं :—

(1)

पानी	1 किलो	दूध	200 ग्राम
चीनी	250 ग्राम		

(2)

मिल्क पाउडर	75 ग्राम
खाने का सोडा (Soda Bicarb)	1 ग्राम
चीनी (पिसी हुई)	30 ग्राम
वैनिलीन (सुगन्ध के लिए)	1 ग्राम

(3)

दूध	500 ग्राम	चीनी	25 ग्राम
आम का गूदा	30 ग्राम		

निर्माण-विधि—दूध में पानी मिलाकर गर्म करें। जब इसमें एक या दो उबाल आ चुकें तो चीनी मिलाकर तथा अच्छी तरह चलाकर शेष 'रचक' भी इसमें मिला लें। आइसक्रीम जमाने का मिश्रण तैयार है।

नोट—(1) यदि दूध की बजाय 'मिल्क-पाउडर' को प्रयोग में लाना हो तो इसे पहले गर्म पानी में घोलकर दूध के रूप में परिवर्तित कर लें और फिर चीनी तथा अन्य 'रचक' मिलायें।

(2) आइसक्रीम जमाने के लिए जो मिश्रण काम में लाया जाता है उसमें विशिष्ट फल का स्वाद या गन्ध उत्पन्न करने के लिए, ऐसैन्स भी अल्प-मात्रा में मिलाये जाते हैं।

(3) फल का गूदा, बादाम की गिरी या पिस्ते की गिरी, बढ़िया आइसक्रीम में कभी-कभी मिलायी जाती है।

33 फल संरक्षण
(FRUIT PRESERVATION)

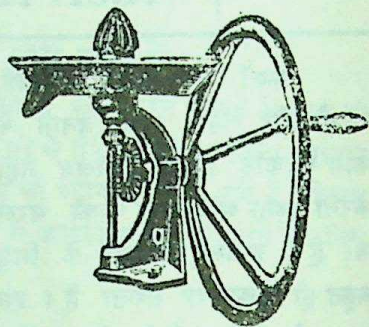
फलों के अचार, मुरब्बे, चटनी और शर्बत आदि बनाने के काम में कोई विशेष परिश्रम नहीं करना पड़ता और काम काफी सरल भी है। इसलिए स्त्रियों के लिए बहुत ही अच्छा रह सकता है। इस काम को थोड़ी पूंजी से घरेलू उद्योग के रूप में शुरू किया जा सकता है और काम बढ़ने पर छोटी-मोटी मशीनें लगाई जा सकती हैं।

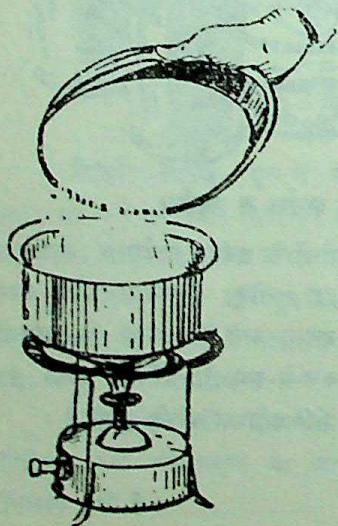
यहां हम फलों के विभिन्न पदार्थ बनाने की वैज्ञानिक विधियां लिख रहे हैं जो घरेलू उद्योग के लिए हैं।

फलों के शर्बत व स्क्वैश

"फलों के शर्बत, स्क्वैश व कार्डियल आदि संतरा, नींबू, अनन्नास और आम आदि के बनाए जाते हैं। फलों के असली शर्बत में कम-से-कम 25 प्रतिशत फलों का रस और 60 प्रतिशत चीनी होती है।

शर्बत बनाने के लिए पहले चाशनी बनाई जाती है। 5 किलो चीनी में सवा दो किलो पानी मिलाकर पकाते हैं और इसमें एक चाय की चम्मच भर नींबू का सत्व भी मिलाया जाता है। चीनी के ऊपर मैल आने देते हैं, जिसे बराबर उतारते रहते हैं। जब मैल आना बन्द हो जाय तो गरम चीनी को ही कपड़े में छान लेते हैं। इस चीनी में फलों का रस उस समय मिलाना चाहिए, जब यह ठण्डी हो जाय। गर्म चाशनी में रस मिला देने से उनकी सुगन्धि कम हो जाती है।

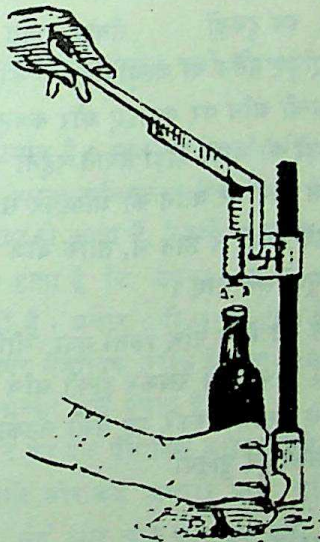
नींबू व माल्टे आदि का रस निकालने के लिए व्यापारिक रूप में हाथ या पावर से चलने वाला मशीनी रीमर

फलों का रस कई विधियों से निकाला जाता है। नींबू व सन्तरे का रस निकालने के लिए काँच की नुकीली तश्तरी (रीमर) का प्रयोग कर सकते हैं। इस रस को मोटे कपड़े या छलनी में छान लिया जाता है, ताकि इसमें गूदा अधिक-से-अधिक मिला रहे।

अब कलई किए हुए एक बड़े बर्तन में पौने दो किलो फलों का रस, सात किलो चाशनी, पौने दो औंस नीबू का सत्व, $\frac{1}{4}$ औंस पोटाशियम मेटाबाई सल्फाइड (प्रीजर्वेटिव) और उचित मात्रा में खाने का रंग मिलाया जाता है। पोटाशियम मेटाबाई सल्फाइड शर्बत को बहुत दिनों तक खराब नहीं होने देता। नीबू का सत्व मिलाने से शर्बत का स्वाद बैलेंस में रहता है अर्थात ज्यादा मीठा नहीं होने पाता। इसके अतिरिक्त पोटाशियम मेटाबाई-सल्फाइड तभी अच्छा काम करता है, जबकि शर्बत में 1 प्रतिशत से अधिक अम्ल मौजूद हो।

चीनी की चाशनी बनाई जा रही है

शर्बत को भरने के लिए शुरू में बाजार से पुरानी बोतलें खरीदकर उन्हें साफ करके और पोटाशियम मेटाबाई-सल्फाइड के घोल से धोकर काम में लाया जाता है। बाद में नई बोतलें खरीदी व

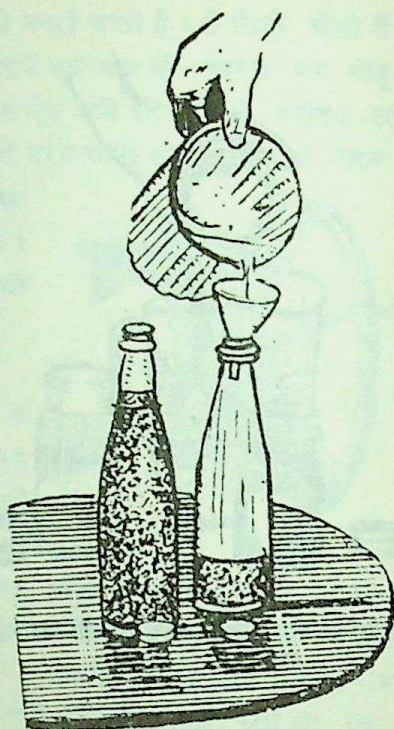
काम में लाई जा सकती हैं।

साफ की हुई बोतलों में अब शर्बत को भरकर इन पर अच्छी तरह फिट आने वाली डाट लगा देनी चाहिए। अच्छा तो यह रहेगा कि इन पर क्राउन कार्क लगा दिया जाए। क्राउन कार्क लगाने की मशीन 80 रुपये की आती है और क्राउन कार्क के बोतल पर से अलग होने की सम्भावना भी नहीं रहती और जबकि डाटें प्रायः फिसलकर निकल जाती हैं।

शर्बत में पीजर्वेटिव आदि मिलाए जा रहे हैं।

बोतल पर क्राउन कार्क लगाया जा रहा है

टमाटर की चटनी (टोमाटो कैचप)

यह टमाटर की लाल रंग की विलायती चटनी है, जो होटलों में बहुत खपती है। इसकी विशेष डिजायन की बोतलें आती हैं। इसे बनाने के लिए किसी भी मशीन की जरूरत आपको नहीं पड़ेगी। टमाटर की चटनी उन दिनों बनाई जा सकती है, जिन दिनों टमाटर खूब सस्ते हों।

तैयार शर्बत को बोतलों में भरना

टमाटर की चटनी बनाने की विधि यह है : ताजे टमाटर चुनिए, उन्हें साफ पानी से धोइए। इनके अन्दर बीच में जो कठोर भाग होता है, उसे स्टैनलैस स्टील के चाकू से काटकर निकाल दीजिए। इन टुकड़ों को एक बड़े-से कलई लिए हुए बर्तन या अल्यूमिनियम की कढ़ाई में रखकर बगैर पानी में डाले हुए मन्दी मन्दी आँच पर पकाइए और कड़छुली से उलट पुलट करते रहिए। चलाते समय टुकड़ों को थोड़ा-थोड़ा दबाते रहना चाहिए, ताकि इसमें से रस भी निकलता रहे। उबाल आने पर बर्तन को आग पर से उतार लीजिए। इस गूदे को खद्दर के मोटे झिरझिरे कपड़े में छान लें, ताकि बीज व छिलका कपड़े में रह जाए और साफ रस व गूदा छन जाए।

अब इस रस मिले गूदे में से पाँच किलो गूदा लीजिए और इसमें ½ किलो चीनी मिलाकर एक कलई के बर्तन में रखकर हल्की आँच पर रखें। इसमें कपड़े की एक थैली में नीचे लिखे मसाले भरकर यह थैली लटका दें—

लहुसन की छिली हुई पुतियां	30 ग्राम
मिर्च	30 "
पिसा हुआ अदरक	30 "
पिसा हुआ धनिया	30 "
जीरा, धनियां, लौंग आदि	**उचित मात्रा में**

उपर्युक्त मसालों की पोटसी को रस में लटका दिया जाता है और नीचे लिखे मसाले सीधे ही रस में मिलाए जाते हैं, परन्तु उन्हें बाद में मिलाया जाता है।

नमक	50 ग्राम
सिरका	100 "
सोडियम बेन्जोएट	30 "

जब रस पकते-पकते आधा रह जाए तब पोटली को निकालकर इसे निचोड़ कर इसको सतरस में मिला लें। इसमें नमक व सिरका मिला दें और थोड़े से गरम पानी में सोडियम बेन्जोएट को घोलकर मिला दें। सोडियम बेन्जोएट प्रीजर्वेटिव है अर्थात चटनी को बहुत दिनों तक भी खराब नहीं होने देता। यद्यपि टमाटरो की चटनी में कोई रंग मिलाने की जरूरत नहीं पड़ती, परन्तु फिर भी इसका रंग आकर्षक बनाने के लिए इसमें हानिरहित खाने का लाल रंग मिलाया जा सकता है।

शुरू में टमाटर कैचप की प्रयोग की जाने वाली बोतलें बाजार से खरीदी जा सकती हैं, जो साफ करके प्रयोग की जाती है। इन बोतलों को कैचप भरने से पहले गरम पानी में रखकर गरम कर लेते हैं और पानी में से निकालकर तुरन्त ही इनमें कैचप भर दिया जाता है। अब इन पर क्राउन कार्क लगा दिया जाता है। कार्क लगाने के बाद बोतलों को फिर गरम पानी में रखकर गरम किया जाता है, ताकि चटनी या बोतल में अगर कीटाणु मौजूद हों तो वे मर जाएं और चटनी बहुत दिनों तक अच्छी रह सके।

इसी प्रकार वैज्ञानिक रीतियों से अन्य फलों की चटनी बनाई जा सकती है।

अचार

अचार बनाना भी आसान है। बहुत सी स्त्रियाँ प्रति वर्ष आम व अन्य तरकारियों का अचार डालती हैं, परन्तु अधिकतर स्त्रियों की शिकायत रहती है कि उनका डाला हुआ अचार खराब हो जाता है, स्त्रियों में धारणा बन गई है कि कुछ स्त्रियों के हाथ में ऐसा प्रभाव होता है कि उनका बनाया अचार टिकता नहीं। वास्तव में ऐसी कोई बात नहीं है। अचार तभी खराब होता है, जब उसे वैज्ञानिक तरीके से न बनाया जाए। अगर वैज्ञानिक तरीके से बनाया जाए, तो हरेक स्त्री के हाथ का बनाया हुआ अचार अच्छा टिक सकता है।

आम का अचार बनाने का एक वैज्ञानिक तरीका नीचे लिखा जा रहा है। पहले पूर्ण विकसित गूदेदार ताजे और कड़े अचारी आम चुनिए, खट्टे आमों का अचार अच्छा बनता है। गले, सड़े और चोट खाए हुए फलों का प्रयोग नहीं करना चाहिए। इन्हें हाथ से रगड़कर धो लीजिए। इनको स्टेनलैस स्टील के चाकू से लम्बाई में काटकर गुठली निकाल दीजिए। इन टुकड़ों को तुरन्त ही 2-3 प्रतिशत के नमक के घोल में रखिए, ताकि आम के टुकड़े काले न पड़ने पावें।

सामग्री

ग्राम के टुकड़े	2 पौंड
पिसा हुआ नमक	8 औंस
पिसी हुई मेथी	4 "
कलौंजी मोटी पिसी हुई	1 "
हल्दी का पाउडर	1 "
लाल मिर्च पिसी हुई	1 "
काली मिर्च	1 "
सरसों का तेल	आवश्यक मात्रा में

निर्माण विधि—ग्राम के टुकड़ों को आवश्यक मात्रा में पिसे हुए नमक के साथ अच्छी तरह मिलाइए। इन टुकड़ों को शीशे के जार या चीनी मिट्टी के वर्तनों में डालकर धूप में चार-पाँच दिन या तब तक रखिए जब तक कि टुकड़ों से पानी बाहर न आ जाए और उनके हरे छिलके पीले न पड़ जाएं। इसके बाद ऊपर लिखे मसालों को कुछ तेल के साथ ग्राम की फाँकों में अच्छी तरह मिलाइए।

अचार भरने के लिए साफ व सूखे चीनी मिट्टी के जार प्रयोग कीजिए। इन मसाला लगे हुए टुकड़ों को जारों के अन्दर इस प्रकार दवा-दबाकर भरिए कि जार के अन्दर हवा न रह सके। अब इसमें सरसों का तेल इतना भरिए कि अचार पूरी तरह ढक जाय। दो-तीन सप्ताह के बाद अचार तैयार हो जाता है। इस अवधि में उसको बार-बार देखते रहना चाहिए। यदि आवश्यकता हो तो इसमें तेल और भी मिलाया जा सकता है।

फल और सब्जियों की डिब्बाबन्दी
(CANNING)

आजकल सेव, ग्राम, अनन्नास आदि फल और मटर आदि सब्जियाँ डिब्बों में बन्द आती हैं, जिन्हें डिब्बे में से निकालकर तुरन्त ही प्रयोग किया जा सकता है। नीचे इस सम्बन्ध में कुछ नोट्स दिए जा रहे है।

ग्राम की डिब्बाबन्दी

डिब्बाबन्दी के लिए ऐसे ग्राम अच्छे रहते हैं, जिनमें रस कम हो; बल्कि गूदा मीठा और थोड़ा सख्त हो। ग्रामों को पहले बहते हुए पानी में अच्छी तरह धो लिया जाता है, ताकि इन पर लगा हुआ मैल-मिट्टी साफ हो जाय। फल को हाथ में लेकर घुमाते हुए स्टेनलैस स्टील के चाकू से इनको छीलें। एक फल में से लम्बाई में छह फाँकें निकालिए।

A $2\frac{1}{2}$ साइज के डिब्बे (डायमीटर $4\frac{1}{16}$ इंच × $4\frac{1}{16}$ इंच ऊंचाई) में लगभग 18 औंस उपर्युक्त फांकें रखिए। चीनी का शर्बत 50 अंश ब्रिक्स (Brix) का तैयार करके इसमें 10.5 प्रतिशत साइट्रिक ऐसिड मिलाकर और इस शर्बत को 175-180 अंश तक फा० तक गरम करके तुरन्त ही डिब्बे में भर देते हैं, ताकि टुकड़े ऐंठ न पाएं। शर्बत भरते समय डिब्बे में ऊपर की ओर 1/4 इंच जगह छोड़ देनी चाहिए, अर्थात शर्बत डिब्बे के मुंह तक नहीं भरना चाहिए।

अब इन डिब्बों को एक भगौने में रखकर एग्जाहस्ट क्रिया, अर्थात वायु निकालने की क्रिया की जाती है। भगौने में तली पर एक मोटा तौलिया या बाँस की जाली रख देनी चाहिए, ताकि इसकी तली की गरमी से डिब्बों के अन्दर का माल जल न जाय। इस भगौने में इतना पानी भरिए कि डिब्बे के मुंह से कुछ नीचा रहे। पानी को 185-190 अंश फा० तक गरम कीजिए। इस तापक्रम पर डिब्बे 10 मिनट रखे रहने चाहिए इतने समय में इनके अन्दर की हवा निकल जाती है और हवा निकलने से यह लाभ होता है कि फल डिब्बे के अन्दर अधिक दिनों तक सुरक्षित रह सकते हैं।

अब इन डिब्बों को भगौने में से निकालकर डिब्बे का ढक्कन लगाने वाली मशीन (कैन सीलर) से डिब्बे का ढक्कन लगा दीजिए, ताकि डिब्बे के अन्दर हवा न जा सके।

इन डिब्बों के अन्दर अब भी ऐसे कीटाणु मौजूद हो सकते हैं जो अन्दर-ही-अन्दर फल को सड़ा दें। अत; ऐसे कीटाणुओं को मारने के लिए इन सील किये हुए डिब्बों को फिर भगौने या प्रैशर कुकर में रखिए। इस बार पानी डिब्बों से ऊपर तक भरा होना चाहिए। लगभग 25 मिनट तक डिब्बे उबलते पानी में रहने चाहिए। इतने समय में अधिकाँश कीटाणु नष्ट या निर्जीव हो जाते हैं।

अब इन डिब्बों को भगौने में से निकालकर तुरन्त ही बहते हुए पानी द्वारा ठण्डा कर लीजिए। इसकी जरूरत इसलिए पड़ती है कि गरमी के कारण फल डिब्बे के अन्दर ही गलकर हलुआ न बन जाएं। जब ये डिब्बे मामूली गरम रह जायें तो निकालकर साफ कपड़े से पोंछ लें।

इस तरह डिब्बों में बन्द आम लगभग डेढ़ वर्ष तक अच्छे बने रहते हैं।

हरी मटर की डिब्बाबन्दी

डिब्बों में बन्द करने के लिए साफ और स्वस्थ हरी मटर का चुनाव कीजिए। मटर को तीन गुने पानी में दस-बारह घण्टे तक भिगोकर रखिए और इसे पानी में से निकालकर एक बार फिर साफ पानी में धो लीजिए। इनको कपड़े की थैली में भर

कर लगभग पांच मिनट तक उबलते पानी में डुबोकर रखिए। जब दाने को हाथ से दबाने पर वह पिस जाय तो इसको गरम पानी से निकालकर तुरन्त ठण्डे पानी में डाल दीजिए।

अब जिन डिब्बां में मटर भरनी है, उन डिब्बों को कुछ मिनट तक उबलते पानी में रखिए और फिर साफ करके A 2½ सायज के फी डिब्बे में 16 औंस मटर डालिए। अब एक अलग बर्तन में 2 प्रतिशत नमक का घोल, 4 प्रतिशत शक्कर का घोल, थोड़ा-सा पोदीने का सत और थोड़ा-सा डिब्बे में किनारे-से लगभग ½ इंच नीचे तक भर दीजिए।

इन डिब्बों को भगौने में रखकर भगौने में पानी डालकर इतनी देर तक गरम कीजिए कि डिब्बे के मध्य का तापक्रम 180 अंश फा० हो जाय। इस तापक्रम तक पहुँचने में लगभग आठ-दस मिनट लगते हैं।

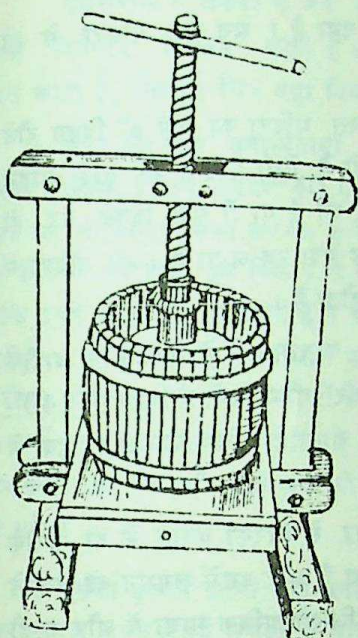
अब कैन सीलिंग मशीन से डिब्बे का ढक्कन लगा दीजिए।

इन डिब्बों को प्रेशर कुकर में रखकर 10 पौंड भाप के दबाव में 40 मिनट तक 240 अंश फा० पर स्टरलाइज करते हैं। इसके बाद तुरन्त ही बहते हुए पानी से ठण्डा कर लेते हैं और जब डिब्बे मामूली-से गरम रह जाएं तो साफ कपड़े से पोंछ कर लेबिल लगा देते हैं।

इस मटर को, जोकि रसादार होती है ऐसे ही रोटी के साथ खा सकते हैं, यात्रा या पिकनिक में बगैर कठिनाई इसका उपयोग करके बे-मौसम मटर खा सकते हैं।

घरेलू मदिरा व सिरका बनाना

बेकार, चोट खाये हुए व खराब फलों को सिरका बनाने के काम में लाया जा सकता है। फलों की डिब्बाबन्दी या शर्बत आदि बनाने में फलों के जो अनुपयोगी भाग बच रहते हैं उनसे भी सिरका बन सकता है। अंगूर, सेव, नारंगी, आम, खजूर तथा अन्य मीठे फलों का सिरका बनाने में उपयोग किया जा सकता है; परन्तु इनके रस में कम-से-कम 10-20 प्रतिशत शक्कर होनी चाहिए। हमारे देश में अधिकतर सिरका गन्ने के रस से बनाया जाता है।

वैज्ञानिक रीति से सिरका बनाने के लिए नीचे लिखा तरीका काम में लाया जाता है।

वास्केट टाइप प्रेस

रस निकालना—चुने हुए फलों को अच्छी प्रकार पानी से धोकर खूब कुचलकर और अगर जरूरत हो तो थोड़ा-सा पानी मिलाकर गरम करके रस निकालने की मशीन जैसे वास्केट टाइप प्रेस द्वारा रस निकाल सकते हैं : इस रस को बारीक कपड़े में छान लीजिए या 'इंक इण्डस्ट्री' में वर्णित फिल्टर प्रेस काम में ला सकते हैं।

शक्कर की मात्रा बैलेंस करना—इस रस में ब्रिक्स हाइड्रोमीटर डालकर शक्कर की मात्रा देखिए। शक्कर की मात्रा लगभग 15 प्रतिशत रहनी चाहिए, अर्थात ब्रिक्स ह्राइड्रोमीटर की डिग्री 15 हो। अगर इससे अधिक हो तो इस में थोड़ा-सा पानी और मिला लें और यदि मात्रा कम हो तो थोड़ी-सी शक्कर (चीनी) इसमें मिला दें।

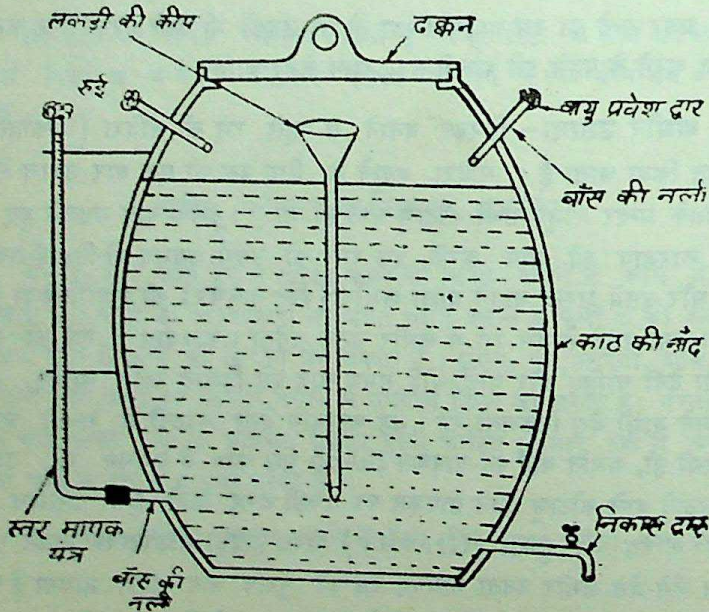
अगर गन्ने का रस प्रयोग करना हो तो उसको भी इसी प्रकार टैस्ट कर लेते हैं। टैस्ट करने से पहले इसे अच्छी तरह छान लेना चाहिए।

खमीर उठाना—सिरका बनाने से पहले रस को मदिरा (अल्कोहल) में परिवर्तित किया जाता है। मदिरा बनाने के लिए रस को एक बार उबाल लेते हैं, ताकि उसके अन्दर मौजूद सभी कीटाणु नष्ट हो जाएं। इसके बाद उबलते हुए पानी से एक कारबाय को साफ करके इस रस को उसमें लगभग दो-तिहाई तक भर दीजिए और इसमें शराव बनाने वाला खमीर (ईस्ट कलचर) की एक टिकिया मिला दीजिए। ऐसा करने से इस रस में खमीर उठने लगेगा। कारबाय में रूई की हल्की डाट लगा देनी चाहिए और थोड़े-थोड़े समय बाद इसे हिलाते रहना चाहिए, ताकि इसमें बनने वाली गैस निकलती रहे। यह कारबाय ऐसी कोठरी में रखनी चाहिए जहाँ गरमी हो, अर्थात वहाँ का तापक्रम 80-85 अंश फा० के लगभग रहे, क्योंकि खमीर उठाने वाले कीटाणु इतने तापक्रम पर अच्छी तरह बढ़ते हैं। प्रतिदिन इस कारबाय के रस की गुरुता (Gravity) ब्रिक्स हाइड्रो मीटरद्वारा नापते रहना चाहिए। जैसे-जैसे खमीर बनता जायगा, रस का गुरुत्व कम होता जायगा। चौथे या पांचवें दिन रस का गुरुत्व 1° या ०° ब्रिक्स हो जाता है जिसका अर्थ यह है कि

समस्त रस मदिरा (अल्कोहल) में परिवर्तित हो गया है। अब इस मदिरा से ही सिरका तैयार किया जाता है।

यहाँ यह स्मरण रखना चाहिए कि उक्त मदिरा का अंश ०° ब्रिक्स होने का अर्थ यह है कि रस में शक्कर बिल्कुल नहीं रही है, ऐसी मदिरा को ड्राई वाइन कहते हैं। अगर मीठी मदिरा बनानी है तो खमीर को 4 या 5 अंश ब्रिक्स पर ही रोक देना चाहिए, क्योंकि इसमें शक्कर का कुछ अंश रह जाता है। इस मदिरा में अल्कोहल का अंश 7 से लेकर 20 प्रतिशत तक होता है।

तैयार मदिरा को साइफन क्रिया द्वारा कारबाय में से निकालकर बारीक कपड़े में छान लेते हैं। इसको बोतलों में भरकर गरम पानी के बर्तन में 140°-150° फा० तापक्रम पर 30 मिनट तक रखा जाता है। फिर बोतलों को हवा में ठण्डा करके रख लेते हैं।

सिरका बनाने की क्रिया—उक्त मदिरा से सिरका बनाने के दो तरीके हैं; एक तो घरेलू इण्डस्ट्री के लिए ही उचित रहता है और इसमें लगभग दो महीने लग जाते हैं और दूसरा इण्डस्ट्रियल तरीका, जिससे अधिक मात्रा में और जल्दी सिरका तैयार किया जा सकता है। यहाँ हम औद्योगिक तरीके का विवरण दे रहे हैं।

सिरका बनाने का यन्त्र

इस तरीके में लकड़ी के बने एक ड्रम; जैसे यन्त्र का प्रयोग किया जाता है जिसे 'विनेगार जैनरेटर' कहते हैं। यह यन्त्र बना-बनाया लगभग 175 रुपये का मिल जाता है, जिसका चित्र यहां दिया गया है।

अगर यह यन्त्र बना-बनाया न मिल सके तो लकड़ी का ड्रम इतना बड़ा बनवा लीजिए, जिसमें लगभग 40 गैलन पानी आ सके। इसको अच्छी तरह धोकर साफ कर लीजिए। इसका लगभग $\frac{1}{3}$ भाग तक भरा जाता है। अतः $\frac{1}{3}$ ऊंचाई पर एक निशान लगाइए। इस निशान से लगभग 4-6 इंच ऊपर चार सूराख बनाइये, ताकि इनमें होकर ड्रम के अंदर हवा जाती रहे। ये सूराख 1-1 इंच व्यास के होने चाहिए। इनके अन्दर हल्की-सी रूई लगाकर बन्द कर दीजिए और रूई के ऊपर बारीक कपड़ा छोटी-छोटी कीलों से जड़ दीजिए, ताकि छेदों के अन्दर मक्खियां न जा सकें परन्तु हवा छनकर जाती रहे। ड्रम की तली में एक सूराख बनाकर इस पर स्टेनलैस स्टील की बनी टोंटी लगा दीजिए, ताकि इसमें से होकर सिरका निकाला जा सके।

इसका ढक्कन इतना बड़ा बनाइए जो इस पर फिट आ सके। इस ढक्कन में चार सूराख करके उनमें लकड़ी के चार डण्डे इतने लम्बे फिट कर दीजिए जो जहां तक सिरका भरा जाता है उसके लेविल से, अर्थात् सिरके की सतह से भी 3 इंच नीचे रहे। इन डण्डों पर लकड़ी का एक गोल सर्किल $\frac{1}{2}$ इंच मोटाई का, जिसमें बहुत-से छेद कर दिये गए हों, लगा दीजिए। यह फ्रेम मात्र सिरके की झिल्ली को नीचे गिरने से रोकता है।

इस ड्रम में लगभग 2 गैलन कच्चा और खालिस सिरका डालते हैं और हर 5 या 6 दिन बाद इसमें उपर्युक्त मदिरा थोड़ी-थोड़ी करके मिलाते रहते हैं; यहां तक कि एक महीने में लकड़ी की जाली तक द्रव आ जाय। यह इसलिए किया जाता है कि सिरके में मौजूद कीटाणु मदिरा को सिरके में परिवर्तित करते रहें। जब द्रव जाली तक आ जाता है तो 4-5 दिन रखा रहने देते हैं, ताकि सिरके के कीटाणु झिल्ली के रूप में द्रव के ऊपर जम जायें। इस झिल्ली को छेड़ना नहीं चाहिए। अब इसका खट्टापन देखते हैं। अगर यह खूब खट्टा हो गया है तो प्रतिदिन लगभग 1 या 2 गैलन मदिरा इसमें मिलाकर अगले दिन उतना ही सिरका निकालते रहते हैं। यह क्रिया लगातार चलती है।

फलों से टाफियाँ बनाना

तरह-तरह की टाफियां बाजार में बिकती हैं। इसमें सामान्यतया स्टार्च, शक्कर, ग्लूकोज, चिकनाई, दूध का पाउडर, सुगन्धि आदि पदार्थ इस्तेमाल किए जाते हैं। मैसूर के केन्द्रीय खाद्य प्रौद्योगिक अनुसंधानशाला में फलों का गूदा मिलाकर टॉफी बनाने की विधि निकाली गई है। पहले यह विधि भारत में 'पेटेंट' थी, किन्तु अब कई वर्षों से यह विधि जनसाधारण के लिए निःशुल्क उपलब्ध है। घर में, कुटीर अथवा छोटे उद्योग में इसको अपनाकर स्वादिष्ट टाफियाँ बनाई जा सकती हैं। इसका पहला फायद्रा यह है कि मौसम पर बहुतायत से पैदा होने वाले फल जैसे आम, अमरूद, केला, पपीता, कटहल इत्यादि, जो खाने और अन्य उत्पादन बनाने के बाद भी काफी बच जाते हैं, आर्थिक सदुपयोग में लाये जा सकते हैं। दूसरा फायदा यह है कि फलों की टाफियां सामान्य स्टार्च वाली टाफियों की अपेक्षा अधिक पौष्टिक होती हैं, क्योंकि फलों में निहित पोषक-अंश इन्हें पुष्ट कर देते हैं; साथ ही इनमें ये सभी गुण होते हैं जो फलविहीन टाफियों में पाये जाते हैं। मोटे तौर पर यह कह सकते हैं कि फलों की टाफियाँ एक प्रकार की पंजीरी या बर्फी हैं जिनका रूप-रंग तथा करारापन अंग्रेजी मिठाई 'टाफी' की तरह होता है। जो व्यक्ति बर्फी बनाने में निपुण हैं, उन्हें ये टाफियाँ बनाने में बहुत सुविधा रहेगी। नीचे विधि का वर्णन है। इसमें पहले छोटे उद्योगों के दृष्टिकोण से विवरण दिया हुआ है, साथ-ही-साथ घरेलू सुविधाओं को ध्यान में रखते हुए आवश्यक जानकारी दी जा रही है।

गूदा तैयार करना

अमरूद, आम, केला, पपीता, कटहल आदि गूदे वाले फलों में जो आपको पसन्द हों आपके यहाँ काफी मिलते हों, स्वस्थ, अच्छी तरह पके, उम्दा-उम्दा फल लीजिये। जिस फल की टाफी बनानी होती है सर्वप्रथम उसका गूदा तैयार किया जाता है। छोटे कारखाने में स्टेनलैस स्टील की बनी, 20-30 नम्बर की छलनी वाली और 50-60 नम्बर की जाली वाली, गूदा बनाने की मशीन (पल्पर) से गूदा तैयार किया जा सकता है। घरों या कुटीर-उद्योगों में, जहाँ उक्त मशीन की सुविधा न हो, स्टेनलैस स्टील या मोनेल धातु की छलनी से यह पूरा किया जा सकता है; कैसे ? फलों को अच्छी तरह साफ करके, छील-छाल कर कुचलिए, कुचलकर छलनी में डालकर रगड़-रगड़ कर (जैसे लुगदी बनाते हैं) गूदा छान लीजिये। गूदा बनाने से पहले फलों को पांच मिनट भाप दीजिए। छोटे पैमाने पर, भाप के बजाय 0·1 प्रतिशत पोटाशियम मैटाबाई-सल्फाइट पानी में घोलकर जरा फलों पर छिड़क दीजिये। ऐसा न करने पर गूदा थोड़ी देर में भूरा पड़ जाता है।

गूदे का मिश्रण

फल का गूदा	(तोल के हिसाब से)	53 भाग
चीनी	,,	30 भाग
ग्लूकोज	,,	5 भाग
मथित स्किम्ड) दूध का पाउडर	,,	8 भाग
वनस्पति या घी	..	5 भाग

इच्छानुसार सुगन्धित पदार्थ और खाद्य रंग मिलाइए।

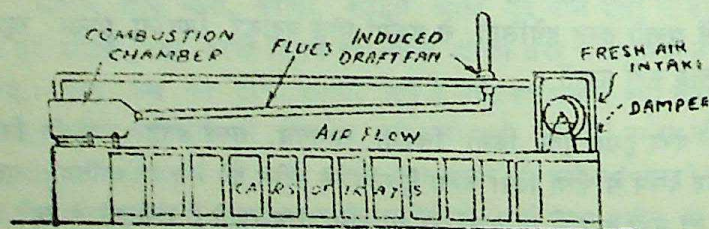
निर्माण विधि—कारखानों में भाप की टोंटी लगी कड़ाहियों में तैयार गूदा इतना पकाना चाहिए कि वह अपने आयतन का एक तिहाई रह जाय। घरों में भाप की टोंटी लगी कढ़ाही मुश्किल से उपलब्ध होगी, इसलिए एल्युमीनियम के बड़े पतीलों में पका सकते हैं। इसके पश्चात् सुगन्धि को छोड़ कर बाकी सब चीजें पकाते २ हुए एक तिहाई शेष रहे गूदे में मिला दी जाती हैं। पकाना जारी रखते हैं। इतना हैं कि ताप 125° सें. हो जाय। ताप नापने के लिए तापमापी न हो तो याद रखिये कि टाफी जमने के लिए अंतिम पकी हुई सामग्री का भार, प्रारम्भ में लिए गूदे के भार का $1\frac{1}{6}$ गुना रह जाता है। अर्थात् शुरू में 53 पौंड गूदा लिया, पहले गाढ़ा करने में तिहाई रह गया, पानी काफी उड़ गया, फिर अन्य सामग्री, जिसका भार हुआ कहिए 48 पौंड मिलाकर और पकाया गया जिससे और पानी उड़ा। इसी प्रकार लगभग 63 पौंड अन्तिम उत्पादन का भार होगा। दूध का पाउडर थोड़े से पानी में अच्छी तरह हथेलियों से यकसाँ घोल बनाकर मिलाना अच्छा रहता है, इससे गाँठें नहीं पड़तीं।

पका हुआ गूदा किसी चिकनी, समतल, सख्त सतह पर थोड़ी चिकनाई चुपड़कर बेलन से फैला दिया जाता है स्टेनलैस स्टील की मेज या थालियाँ, एल्युमीनियम की बड़ी बड़ी ट्रे या कलईदार थालियां उत्तम रहती हैं। फैलाने से पहले पतीने या कढ़ाही में ही तेजी से सुगन्धि-पदार्थ इच्छानुसार मिला देते हैं। इसकी तह आध सेण्टीमीटर पौन सेण्टीमीटर तक मोटी रखनी चाहिए। दो घण्टे तक ठण्डा होने दीजिये। उसका जमकर तैयार हो जायेगा। स्टेनलैस स्टील के चाकू से निश्चित इच्छित आकार में टाफी काटकर उन्हें टीशू पेपर में लपेटकर हवाबन्द डिब्बों में रखिए।

सूखी हुई सब्जियां
(Dehydrated Vegetables)

बहुत-सी सब्जियां ऐसी हैं जिनको सुखाकर फायदे के साथ बेचा जा सकता है। आलू की खपत बारहों महीने होती है। इसकी सब्जी भी बनती है और नमकीन में भी चलता है। मशीन द्वारा इसके छिलके उतार कर इसके चिप्स मशीन से काटकर इनको सुखाकर फायदे के साथ बेचा जा सकता है। फसल के दिनों में केला बड़ा सस्ता होता है। उन दिनों कच्चा या पक्का केला लेकर इसके चिप्स या टुकड़े काट-कर सुखाए जा सकते हैं। गोभी, बथुवे का साग व पोदीना आदि भी सुखाए जाते हैं। आजकल हरी मटर सुखाने का काम बहुत अच्छा चल रहा है, क्योंकि मटर भी बारहों महीने खाई जाती है। पकी मटर में इतना स्वाद नहीं होता जितना सुखाई हुई कच्ची मटर में होता है।

भारत में धूप काफी तेज होती है। अतः ये चीजें धूप में सुखाई जा सकती हैं, परन्तु धूप में सुखाने में कई दोष रह जाते हैं। धूप में सूखी चीजों का रंग प्रायः बदल जाता है और उनकी प्राकृतिक सुगन्ध भी कम हो जाती हैं। ज्यादा दिनों रखी रहें तो इनका स्वाद भी खराब हो जाता है। यह भी देखा जाता है कि ऐसी सब्जी बहुत ज्यादा देर तक पकाने पर ही मुलायम पड़ती है।

व्यापारिक रूप में सब्जियों को सुखाने के लिए जो तरीका प्रयोग किया जाता है उसे डीहाइड्रेशन (Dehydration) कहते हैं। इस तरीके में वैज्ञानिक रीति से फलों व सब्जियों में मौजूद पानी को उड़ाया जाता है। अतः इनके रंग, रूप गन्ध और स्वाद में बहुत कम अन्तर पड़ता है।

डीहाईड्रेशन प्लाण्ट

आजकल एक टन से लेकर 5-10 टन तक सब्जियां प्रति दिन सुखाने वाले डीहाइड्रेशन प्लाण्ट भारत में ही बन रहे हैं, जिनका लाभ उठाया जा सकता है।

डीहाइड्रेटर वास्तव में एक लम्बी सुरंगनुमा कोठरी होती है, जिसके अन्दर

फलों या सब्जियों से भरी हुई ट्रालियाँ रखी हुई चलती हैं। इस कोठरी के एक सिरे से गरम हवा अन्दर आती है और दूसरे सिरे से निकल जाती है। कोठरी के अन्दर ट्रालियाँ एक एअर-टाइट दरवाजे के मार्ग से जाती हैं, जब एक ट्राली सूखे हुए फलों की निकाली जाती है तो दूसरी अन्दर भेज दी जाती है। सुखाने के लिए जो हवा अन्दर आती जाती है उसे पंखे द्वारा अन्दर घूमता हुआ रखते हैं। इसके अन्दर इतनी गरमी भी नहीं दी जाती कि सब्जियाँ एकदम सूख जाएं और ऐंठ कर बुरी हो जाएं; बल्कि इसके अन्दर ऐसा प्रबन्ध होता है कि बाहर से कुछ हवा आर्द्र होकर आती रहती है, ताकि सब्जियाँ बहुत धीरे-धीरे सूखें और उनका रंग-रूप खराब न हो सके। आम तौर पर इनके अन्दर 140°-145° फा० तापक्रम ठण्डे सिरे पर और 175°-180° फा० गरम सिरे पर रहता है।

जहाँ डीहाइड्रेशन प्लाण्ट लागत को देखते हुए लगाना संभव न हो, वहाँ सुधरे हुए तरीके से कुछ चीजें धूप में भी सुखाई जा सकती हैं। भारत में कई महीने काफी तेज धूप पड़ती है जिसका लाभ उठाया जा सकता है।

फलों व सब्जियों को धोकर, एक छायादार जगह में लकड़ी की ट्रेयों में भर कर रखते हैं। अब इनको गंधक का धुआँ दिया जाता है, ताकि इनका रंग सुरक्षित रह सके और इनको फफूंदी आदि से नुकसान न हो। फलों या सब्जियों से भरी हुई ट्रेज को एक छोटी-सी कोठरी में ले जाते हैं जहाँ प्रति टन फलों या सब्जी को 4 से लेकर 8 पौंड तक गंधक जलाकर धुआँ दिया जाता है। इसके बाद इन ट्रेज को धूप में रखते हैं और सुखाई जाने वाली चीज को कुछ-कुछ समय बाद उनके सूखने तक पलटते रहते हैं।

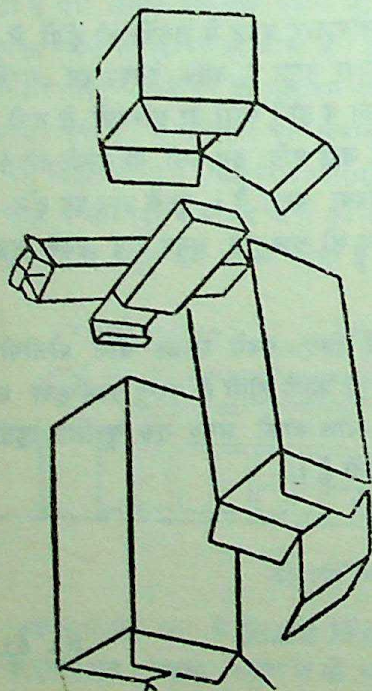
इन सूखी चीजों को पैक करने के लिए सबसे अच्छी चीज पोलीथीन प्लास्टिक की थैलियाँ हैं। ये कागज से कुछ ही महंगी होती हैं परन्तु इनमें हवा या नमी न पहुँचने के कारण इनमें पैक की हुई चीज काफी समय तक सुरक्षित रहती है और उसकी प्राकृतिक सुगन्धि भी बनी रहती है।

References :—

Commercial Fruits & Vegetables—S.C. Bhatia Rs. 65.00

34 | गत्ते के डिब्बे बनाने की इण्डस्ट्री

भारत में उद्योग-धन्धे बड़ी तेजी से बढ़ रहे हैं और विदेशों में भारतीय सामान काफी मात्रा में जाने लगा है। उद्योग-धन्धों में पैंकिग का एक महत्वपूर्ण स्थान है। कोई भी वस्तु कारखाने से बाहर भेजनी हो, उसे किसी न किसी रूप में पैक अवश्य किया जाता है। पैंकिग और लेबलिंग व्यापार की जान हैं। अच्छा सुन्दर पैंकिंग और लेबिल ग्राहक को अपनी ओर आकर्षित करता है। वास्तविकता तो यह है कि बहुत सी व्यापारिक वस्तुएं अच्छे पैंकिग व लेबिल के कारण ही बिक जाती है।

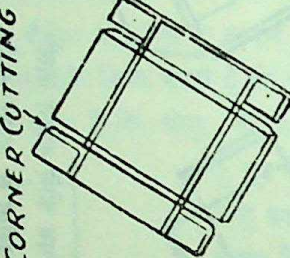
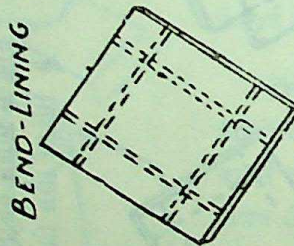
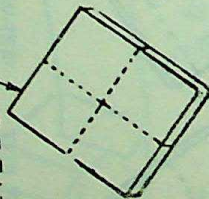
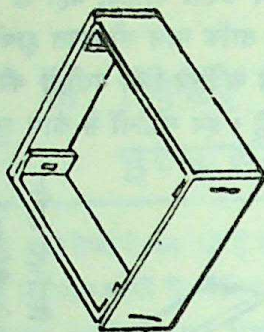
पैंकिग केवल इसलिए नहीं किया जाता है कि वस्तु ग्राहक को सुन्दर लगे; वल्कि इसलिए भी किया जाता है कि वस्तु पैंकिग के अन्दर सुरक्षित रहती है, टूट फूट कम होती है और जल-वायु का प्रभाव उस पर कम से कम पड़ता है। अतः वस्तु सदा नई जैसी दिखाई देती है।

पैंकिग में गत्ते व कार्ड-बोर्ड के डिब्बों का महत्वपूर्ण स्थान है, इनको बनाने की इण्डस्ट्री थोडी पूंजी और केवल 4-5 छोटी मशीनों से आरम्भ की जा सकती है, देश में कई कारखाने डिब्बे बनाने का काम कर रहे हैं और उनको अच्छा लाभ मिल रहा है।

जिन लोगों के पास अपना प्रिंटिंग प्रेस है वे भी अगर इस काम को आरम्भ कर दें तो दो-तीन गुना मुनाफा सरलता से कमा सकते हैं।

गत्ते व कार्ड-बोर्ड के डिब्बे बनाने की

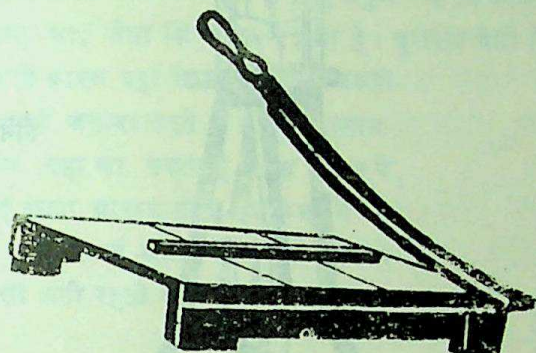
इण्डस्ट्री ऐसे स्थान पर आरम्भ करनी चाहिये, जहाँ दो चार इण्डस्ट्रीज उस नगर में या आस-पास में चल रही हों, ताकि माल की खपत हाथों हाथ हो जाय।

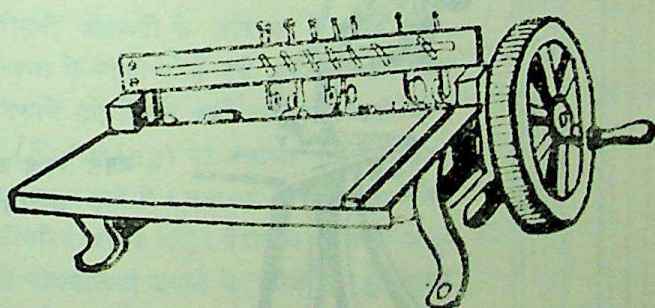
इस इण्डस्ट्री के चलाने के लिये जिन मशीनों की जरूरत पड़ती है उनका परिचय सामने दिया जा रहा है। इन मशीनों से काम शुरू हो सकता है।

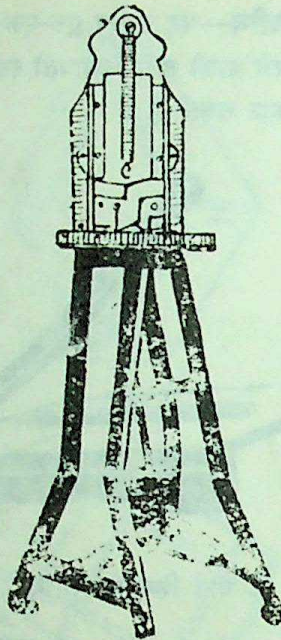
डिब्बा टाइप A—कोने काटकर स्टिच किया

डिब्बा बनाने में की जाने वाली क्रियाएं

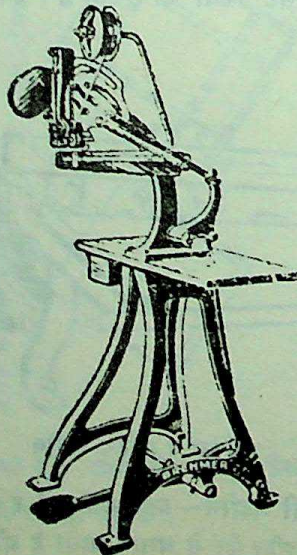
डिब्बा टाइप B—कोने अन्दर को मोड़कर स्टिच किया हुआ डिब्बा

डिब्बे बनाने की एक छोटी-सी, घरेलू फैक्ट्री चालू करने के लिए आपको आगे लिखी मशीनों की जरूरत पड़ेगी।

बोर्ड शियरिंग मशीन—यह मशीन एक-एक गत्ता काटती है और बहुत मजबूत होती है। इसमें काटने वाली छुरी विलायती स्टील की बनी होती है। यह 40 इंच तक चौड़ा गत्ता काट सकती है।

बोर्ड शियरिंग मशीन

क्रीजिंग व कटिंग मशीन—इस मशीन से गत्ता भी कट सकता है और क्रीज की लाइनें भी डाली जा सकती हैं। अगर यह मशीन आपके पास है तो उपर्युक्त बोर्ड शियरिंग मशीन खरीदने की आवश्यकता नहीं है। इसके कटरों व क्रीजरों को विभिन्न फासलों पर सैट किया जा सकता है। इनमें 40 इंच तक चौड़ा गत्ता आ जाता है।

क्रीजिंग व कटिंग मशीन

कोने काटने वाली मशीन—यह मशीन ½ इंच से लेकर 6 इंच तक के कोने काट सकती है। मशीन पैर से चलाई जाती है और बड़ी मजबूत होती है।

कोने काटने वाली
मशीन

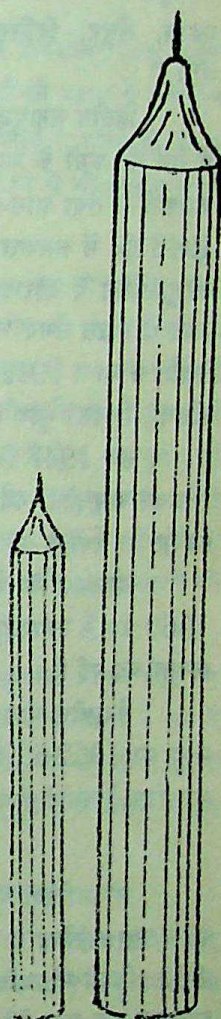
बाक्स स्टिचिंग मशीन—यह मशीन डिब्बों को तार द्वारा सीने (Stitching) के लिए प्रयोग की जाती है। 8 इंच से लेकर 12 इंच तक लम्बे डिब्बे सीने वाली मशीनें भारत में बनती हैं।

बक्से स्टिच करने की
मशीन

35 मोमबत्तिया बनाने की इन्डस्ट्री
CANDLE INDUSTRY

बहुत प्राचीनकाल में घरों में प्रकाश के लिए मनुष्य रूई की बत्ती को तेल में डुबोकर जलाया करता था; जैसा कि दीपक में होता है। यूरोपीय देशों में वनस्पति तेलों की कमी होने के कारण वहां के लोग चर्बी में लकड़ी के डण्डे भिगोकर इनको जलाया करते थे। इन्हें मशाल का प्रारम्भिक रूप कहा जा सकता है। इस मशाल के पश्चात् मोमबत्तियां बनना आरम्भ हुई। प्रारम्भ में ये मोमबत्तियां चर्बी की बनाई जाती थीं। इसके बीच में जूट या सूत की बत्ती लगी रहती थी।

मक्खी के मोम की बनी हुई मोमबत्तियों का प्रयोग भी बहुत प्राचीनकाल से होता आया है। 'इन्साय-क्लोपीडिया ब्रिटेनिका' के अनुसार प्राचीन रोमन अभि-लेखों में भी मोमबत्ती का उल्लेख है। चूंकि वे जलाते समय दुर्गन्ध देती हैं, अतः मक्खी के मोम की बनी हुई मोमबत्तियाँ अधिक पसन्द की जाती थीं, विशेषकर धार्मिक अवसरों पर। कैथोलिक चर्च की आज्ञा थी कि चर्चों में केवल मक्खी के मोम की मोमबत्तियाँ जलाई जायें।

उन्नीसवीं शताब्दी के आरम्भ में चर्बियों की रचना के सम्बन्ध में काफी खोजें हुई, जिसके फलस्वरूप ऐसे प्रक्रम निकाले गए जिनसे चर्बी फाड़ ली जाती थी। चर्बी फाड़ने (Splitting) पर वसाम्ल (फैट्टी ऐसिड) तथा ग्लैसरीन प्राप्त होते हैं। वसाम्ल से स्टीयरिक ऐसिड और ठोस स्टीयरिन बनाये गए। पैराफीन मोम के प्रादु-र्भाव से पहले मोमबत्तियां बनाने में स्टीयरिन ही मुख्य रूप से प्रयोग की जाती थी।

खनिज तेल शोधक कारखानों से प्राप्त पैराफीन

मोम का प्रयोग मोमबत्तियाँ बनाने में पहली बार सन 1854 ई० में हुआ। आजकल भी मोमबत्तियां मुख्यतः पैराफीन से ही बनाई जाती हैं; क्योंकि यह संसार में सबसे सस्ता मोम है, जो मोमबत्तियाँ बनाने के लिए प्रत्येक दृष्टि से आदर्श रहता है।

चर्बी सन 1937 ई० में ब्रह्मा से ही आया करती थीं। द्वितीय महायुद्ध से पहले ब्रह्मा में स्थित ब्रह्मा आयल कम्पनी लिमिटेड और इण्डो-ब्रह्मा पैट्रोलियम कम्पनी की बनी हुई मोमबत्तियाँ भारी मात्रा में भारत में आती थीं। इसके अतिरिक्त कलकत्ता, मद्रास, मैसूर, बिलिमोरा (गुजरात) में स्टीयरिन की मोमबत्तियाँ बना करती थीं।

द्वितीय महायुद्ध के दिनों में मोमबत्तियों का आयात बन्द हो जाने तथा मिट्टी के तेल की कमी के कारण मोमबत्ती उद्योग को पनपने का अच्छा अवसर मिला और कलकत्ते में तथा आस-पास कई कारखाने मोमबत्तियाँ बनाने वाले खुल गए। सन् 1943 ई० में कलकत्ता व इसके आस-पास में 160 कारखाने थे। ये सब छोटे-छोटे घरेलू उद्योग थे और प्रति वर्ष लगभग 60 लाख रुपये मूल्य की मोमबत्तियाँ तैयार करते थे। उस समय भारत अपने पड़ौसी देशों को मोमबत्तियाँ ऐक्स्पोर्ट भी करने की स्थिति में था। 1942-43 तथा 1943-44—इन दो वर्षों में 70,000 पौंड मोमबत्तियाँ, जिनका मूल्य लगभग डेढ़ लाख रुपये था, भारत ने ऐक्स्पोर्ट कीं।

सन् 1947 ई० के पश्चात् पैराफीन मोम कम मिल पाने के कारण इनका उत्पादन कम होता गया। सन 1949 ई० में उत्पादन केवल 1200 टन था। इसके पश्चात् के वर्षों के आँकड़े उपलब्ध नहीं हैं।

आजकल पैराफीन मोम आसाम की डिगबोई रिफाईनरी में बनता है। सन् 1960 ई० में भारत में इस मोम का उत्पादन 33000 टन था। आजकल यह क्षमता बढ़ गई है।

पैराफीन मोम साफ्ट और हार्ड क्वालिटियों का मिलाकर 40000 रुपये मूल्य का 1962-63 ई० में आयात किया गया और इसी वर्ष में 76·7 लाख मूल्य का मोम ऐक्स्पोर्ट किया गया।

ऐक्स्पोर्ट

मोमबत्तियां मुख्य रूप से अफगानिस्तान, बहरीन द्वीप समूह, कुवैत, सऊदी अरब तथा अफ्रीका के कई देशों को ऐक्स्पोर्ट की जाती हैं। 1962-63 वर्ष में 41 882 किलो-मोमबत्तियाँ, जिनका मूल्त 80,88,994 रुपये था, ऐक्स्पोर्ट की गईं आजकल यह एम्सपोर्ट बढ़ रहा है।

कच्चा माल

मोमबत्तियां बनाने में मुख्य कच्चा माल पैराफीन मोम प्रयोग किया जाता

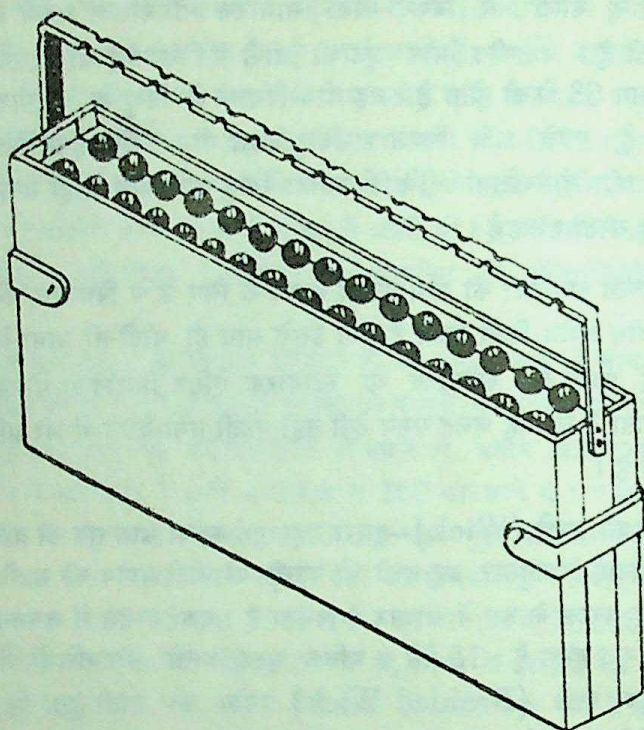
है। भारत के बाजारों में बिकने वाली साधारण मोमबत्तियाँ अकेले इसी मोम से बनाई जाती हैं। पैराफीन मोम जूट की बोरी में मिलता है और इसकी बोरी का वजन लगभग 63 किलो होता है। यह मोम पिघलने के बिन्दु के अनुसार कई ग्रेड का होता है, सबसे ऊंचे पिघलाव बिन्दु वाला मोम सबसे महंगा होता है। अतः आम बाजारी मोमबत्तियां नीचे पिघलाव बिन्दु वाले मोम से ही बनाई जाती हैं, क्योंकि यह सस्ता होता है।

अच्छी क्वालिटी की मोमबत्तियाँ बनाने के लिए ऊंचे पिघलाव बिन्दु वाला पैराफीन मोम प्रयोग किया जाता है तथा इसके साथ ही थोड़ी-सी मात्रा में स्टीयरिन भी मिलाई जाती है। स्टीयरिन या स्टीयरिक ऐसिड मिलाने से मोमबत्ती में यह गुण आ जाता है कि यह जलते समय टेढ़ी नहीं पड़ती तथा देखने में भी अधिक आकर्षक लगती है।

सूत की बत्ती (Wick)—दूसरा महत्वपूर्ण कच्चा माल सूत की बत्ती है मोमबत्ती की मोटाई के अनुसार यह बत्ती भी पतली या मोटी प्रयोग की जाती है। बत्ती के लिए सूत बण्डल के रूप में बाजार में बिकता है। एक बण्डल में लगभग 4 किलो 500 ग्राम सूत होता है। 15 पैसे व अधिक मूल्य वाली मोमबत्तियों में सूत की बजाय ब्रेडेड बत्ती (Braided Wick) प्रयोग की जाती है। यह सूत बत्ती से कुछ महंगी पड़ती है परन्तु यह एक सार लौ देती है; क्योंकि यह मुलायम होती है और जलने के साथ ही इसका गुल गिरता जाता है; जबकि सूत के बटे होने के कारण इसका गुल बहुत देर में गिरता है। फलस्वरूप कभी-कभी तो मोमबत्ती की लौ इतनी ऊंची हो जाती है कि बत्ती को काटना आवश्यक हो जाता है।

बढ़िया क्वालिटी की मोमबत्तियाँ बनाने वाले इस सूत को धोकर और इस पर बोरैक्स, अमोनियम फास्फेट आदि का उपचार करके फिर मोमबत्ती में लगाते हैं। इस प्रकार के उपचारों (Treatments) का उद्देश्य यही होता है कि मोमबत्ती की लौ ठीक रहे, जितनी बत्ती जलती जाय उसका गुल उसी समय गिरता जाय।

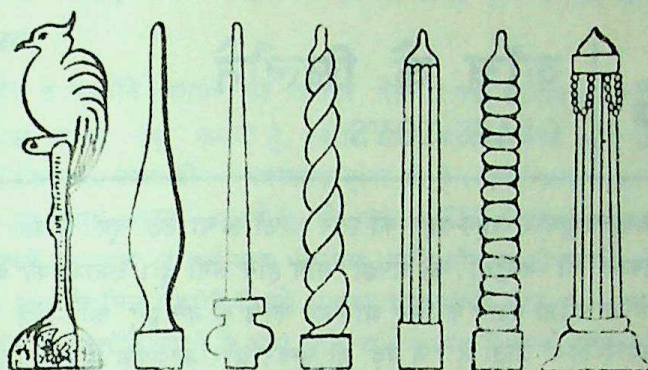
मोमबत्तियाँ बनाने के यंत्र व उपकरण

मोमबत्तियां भारत में मुख्यतः कुटीर उद्योग के रूप में बनाई जाती हैं और ये घरेलू उद्योग सभी राज्यों में हैं। हाल के वर्षों में कुछ कारखाने लघु उद्योग के रूप में भी स्थापित किये गए हैं, जो मुख्यतः आसाम व पश्चिमी बंगाल में केन्द्रित हैं। कुटीर उद्योग के रूप में मोमबत्तियाँ बनाने के लिए अल्युमीनियम के बने हुए सांचे प्रयोग किये जाते हैं। ये सांचे वजन में हल्के और काफी मजबूत होते हैं।

मोमबत्ती बनाने का साँचा

मोमबत्तियां 2 पैसे, 3 पैसे, 5 पैसे, 10 पैसे, 15 पैसे, 25 पैसे प्रति मोमबत्ती के हिसाब से खुदरा (Retail) में बिकने वाली बनाई जाती हैं। साँचे व मशीन निर्माता इन्हीं मूल्यों के अनुसार साँचे अथवा मशीनें तैयार करते हैं।

निर्माण-विधि काफी सरल है। मोमबत्ती के साँचे को खोलकर इसमें सूत पिरोकर साँचे को क्लिप लगाकर बन्द कर देते हैं। पैराफीन मोम को हल्की आँच पर पिघलाकर एक बड़े चम्मच द्वारा सांचे में भर दिया जाता है। इन साँचों को अब पानी में रख देते हैं। दस-पन्द्रह मिनट बाद साँचा खोलकर फालतू बत्ती काट देते और मोमबत्तियां निकाल लेते हैं। इन्हें पैकिटों में पैक कर दिया जाता है।

आर्टिस्टिक मोमबत्तियां

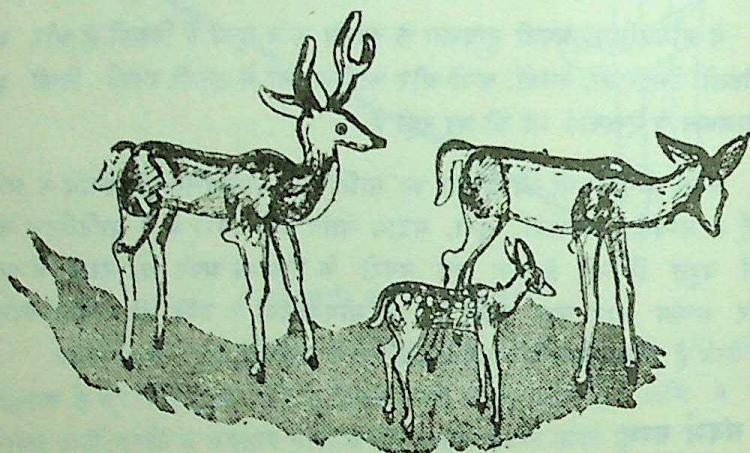
अब तक हमने जो कुछ लिखा है। यह सादा मोमबत्तियों के सम्बन्ध में था, परन्तु पिछले कुछ वर्षों से बाजारों में बड़ी सुन्दर और कलात्मक मोमबत्तियाँ भी आने लगी हैं, जिनके कुछ नमूने आगे चित्र में दिखाये गए हैं।

आर्टिस्टिक मोमबत्तियाँ

ये मोमबत्तियाँ अपनी सुन्दरता के कारण ऊंचे मूल्य में बिकती हैं और बड़े-बड़े होटलों, रेस्तराओं, क्लबों, चर्चों और कोठी-बंगलों में इनकी काफी बिक्री होती है। आजकल ये ऐक्सपोर्ट भी की जा रही हैं।

सादा मोमबत्तियों की अपेक्षा इन आर्टिस्टिक मोमबत्तियों के बनाने में अधिक लाभ है। बम्बई, कलकत्ता, पूना, मद्रास आदि बड़े नगरों में ये आर्टिस्टिक मोमबत्तियाँ बहुत बिकती हैं अतः इन नगरों के निवासी अपने पार्ट टाइम में इनको बनाकर अच्छा लाभ उठा सकते हैं। इन मोमबत्तियों के साँचे भी अल्युमीनियम के बनाए जाते हैं। एक सांचे में प्रायः एक ही बत्ती बनती है।

संदर्भ ग्रन्थ

36 | काँच के खिलौने
GLASS TOYS

आजकल हमारा रहन-सहन का स्तर काफी ऊंचा उठ चुका है अतः सजावट की हर प्रकार की वस्तुओं को अच्छी माँग होने लगी है। दफ्तरों की मेजों और ड्राइंग रूमों की शोभा बढ़ाने के लिए आजकल काँच के बने हुए छोटे-छोटे खिलौनों को बहुत पसन्द किया जाता है। ये बड़े ही सुन्दर और आकर्षक होते हैं। छोटे-छोटे काँच के बने हुए हिरन, मछली, घोड़े कुत्ते, बत्तख, चिड़िया, बन्दर आदि इतने सुन्दर

नन्हें-नन्हें रंग-बिरंगे खिलौने आप स्वयं बनाकर लाभ के साथ बेच सकते हैं

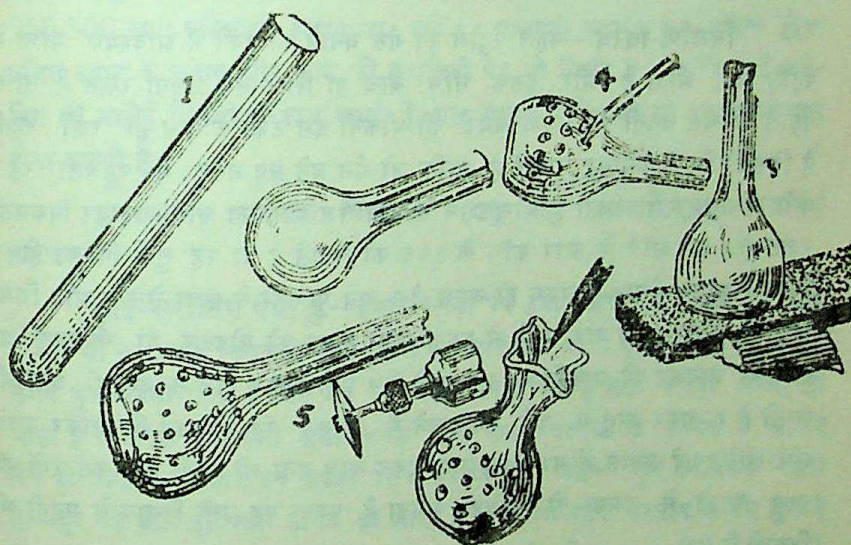
लगते हैं कि इनकी शोभा बेखते ही बनती है। यही कारण है कि इनको लोग बहुत पसन्द करते हैं और बनाने वालों को इनके बड़े अच्छे पैसे मिल जाते हैं। यह काम मुख्य रूप से दस्तकारी का ही है, क्योंकि इसमें साँचों आदि का प्रयोग नहीं होता। और होता है तो बहुत ही कम होता है।

यह कांच के खिलौने दो प्रकार के होते हैं : ठोस और खोखले। ठोस खिलौने कांच की सादा व रंगीन राड (डन्डे) से और खोखले खिलौने काँच के ट्यूबों से

बनाए जाते हैं। ये ट्यूब भारत में ही बनते हैं और उचित मूल्य में मिल जाते हैं।

साज-सामान

काँच के खिलौने बनाने का तरीका वैसे तो बड़ा आसान है, लेकिन थोड़े दिन अभ्यास करना बड़ा जरूरी है, क्योंकि सारा काम प्रैक्टिस का है और साथ ही बड़ा ही दिलचस्प काम और लाभदायक हॉबी भी है। अगर आप घरेलू इण्डस्ट्री के रूप में यह काम करना चाहते हैं तो शुरू में 350-400 रुपये लगाने पड़ेंगे, जिसमें आपको आवश्यक ट्लस व यन्त्र भी मिल जायेंगे और काफी मात्रा में कांच के ट्यूब व राडें भी मिल जाएंगी जिनसे आपका काम अच्छी तरह चल जायगा।

कांच के खिलौने बनाने में काम आने वाले सामान में ये चीजें सम्मिलित है: पैट्रोल की गैस बनाने की टकी, पैरों से चलने वाली धौंकनी, एक गैस बर्नर, रबड़ के ट्यूब व काँच के खिलौने बनाने में काम आने वाले टूल्स। इस सब सामान का सैट लगभग 400-450 रुपये का आ जाता है।

काँच का एक फूलदान बनाने में किये जाने वाले काम

(1) काँच के ट्यूब को बर्नर की लौ पर खूब गरम कर लीजिए, ताकि वह मुलायम हो जाय। (2) अब इस फुकनी से ट्यूब में फूंक मार कर इसके सिरे को गेंद की तरह फुला लीजिए। (3) इसी समय इसे ग्रेफाइट के गरम स्लैब पर रखकर इसकी तली को चपटा कर लीजिए। (4) एक बहुत पतले से राड को बर्नर की लौ पर खूब गरम करके इसे गरम फूलदान पर जगह-जगह छुआइए और

उठा लीजिए । फूलदान पर गोल-गोल उभार बन जायेंगे । (5) फूलदान की फालतू गर्दन को लौ सुर्ख गरम करके ग्रेफाइट की राड को घुमाकर इसके मुंह को इधर-उधर मोड़कर विभिन्न आकृतियां दे सकते हैं ।

निर्माण-विधि—पहले पैट्रोल की गैस बनाने की टंकी में आवश्यक मात्रा में पैट्रोल भरा जाता है और इसके नीचे बल्ब या स्प्रिट लैंप जलता रखते हैं, ताकि पैट्रोल की गैस बनती रहे । एक चमड़े की धौंकनी इस टंकी के पास ही रखी रहती है जिसको पैर से बराबर चलाते हैं, ताकि जो गैस बने वह बर्नर में पहुंचती रहे । बर्नर मेज पर रखा रहता है और इसमें से बड़ा तेज आग का शोला बराबर निकलता रहता है । इस शोले के ऊपर कांच के ट्यूब को लगाते हैं तो वह सुर्ख गरम होकर बिल्कुल हलुए जैसा मुलायम हो जाता है । अब फुंकनी से फुला लेते हैं और चिमटियों से ग्रेफाइट की राड आदि से इसको इधर उधर को मोड़कर या फैलाकर या खींचकर जानवर की आकृति का बना लेते हैं । इसी प्रकार राड से वस्तुएं बना ली जाती हैं । अगर वस्तु में कई रंग रखने हैं तो कई रंग की राडें पिघलाकर उनके छोटे-छोटे टुकड़े आपस में गरमी द्वारा जोड़कर वस्तु बना ली जाती है । कई रंगों की वस्तु बनाने में समय तो अधिक लगता है परन्तु वह उसी हिसाब से महंगी भी बिकती है ।

उपर्युक्त तरीका 'ग्लास ब्लोइंग' कहलाता है और आगे चलकर काफी काम हो सकता है । उदाहरण के लिए आगे चलकर लेबोरेटरी गिलास अर्थात् लेबोरेटरियों में काम आने वाले विभिन्न आकृतियों के ट्यूब आदि बनाये जा सकते हैं । पेट्रोल की गैस तैयार करने का बड़ा प्लान्ट लगाकर बड़े पैमाने पर यह काम शुरू किया जा सकता है (कांच की शीशियों व ऐम्पूल बनाने की इण्डस्ट्री भी देखिए) । लेबोरेटरी गिलास की बड़ी मांग रहती है ।

37 | ड्राई क्लीनिंग (DRY CEANING)

इस समय ड्राई क्लीनिंग एक महत्वपूर्ण उद्योग है और इसका विकास अधिक-से अधिक होता जा रहा है। तृतीय पंचवर्षीय योजना में जन-साधारण की आय में काफी वृद्धि हो जाएगी और उनका जीवन स्तर भी ऊंचा उठेगा। अतः ड्राई क्लीनिंग के काम के बढ़ने की भी काफी सम्भावनाएं हैं। ड्राईक्लीनिंग उद्योग में एक विशेषता यह है कि थोड़ी पूंजी होने की अवस्था में घरेलू स्तर पर दो ढाई हजार रुपए की पूंजी से ही आरम्भ किया जा सकता है और आधुनिक स्वचालित मशीनें लगाकर लाखों रुपये की पूंजी से भी यह शुरू हो सकता है। दो-ढाई हजार रुपए की पूंजी लगाकर यह आशा की जा सकती है कि जाड़ों में 500-600 रुपये और गर्मियों में 250-300 रुपये प्रतिमास कमाए जा सकें। आमदनी का कम या अधिक होना उचित स्थान के चुनाव और काम की क्वालिटी पर भी निर्भर है। चूंकि ड्राई-क्लीनिंग की मशीनें बिजली से काम करती हैं, अतः दुकान में बिजली का पावर कनैक्शन होना जरूरी है।

ड्राइक्लीनिंग एक बड़ा विषय है, परन्तु यहां संक्षेप में इसका साधारण परिचय देंगे।

ड्राई-क्लीनिंग क्या है—हमारे कपड़ों पर हमारे शरीर से पसीने के साथ व वैसे भी हर समय निकलती रहने वाली चिकनाई जम जाती है। वातावरण में हर समय धूल उड़ती रहती है जिसे यह चिकनाई पकड़ लेती है अतः कपड़ा मैला हो जाता है। इसके अतिरिक्त हमारे कपड़े अन्य मैली वस्तुओं के सम्पर्क में आकर मैले हो जाते हैं। अगर इन कपड़ों पर से चिकनाई – जोकि धूल को पकड़े रहती है—दूर की जाय तो धब्बा गायब हो जाता है। पैट्रोल और बेन्जीन में यह गुण है कि ये चिकनाई को दूर कर देते हैं अतः ड्राईक्लीनिंग में विलायकों (Solvents) तथा इन जैसे गुण रखने वाले अन्य विलायकों का प्रयोग किया जाता है। यह तरीका सारे सभ्य देशों में प्रचलित हो चुका है। पुराने तरीके, अर्थात् पानी और साबुन से धोने के तरीके की अपेक्षा इसमें कई महत्वपूर्ण गुण है। इस में कपड़ा सिकुड़ता नहीं और उसकी चमक कम नहीं होती, न रंग बदलता है जबकि पुराने तरीके में इन पर

हर प्रकार का प्रभाव पड़ता है।

विलायक क्या है—अगर आप पैट्रोल में थोड़ी सी कच्ची रबड़ डाल दें तो आप देखेंगे कि दो-तीन घण्टे में यह उसमें-पड़ी-पड़ी फूल जायगी। लगभग 12-14 घण्टे बाद यह पेट्रोल में घुल जायगी और एक सोल्यूशन जैसा बन जायगा। रबड़ पेट्रोल में इसलिए घुल जाती है कि पेट्रोल विलायक (साल्वेंट) है। पेट्रोल के अतिरिक्त रबड़ नेपथा और बेइन्जायन में भी घुल जाती है; क्योंकि ये भी साल्वेंट हैं। इसी प्रकार बहुत सी रसायनें ऐसी हैं जिनमें दूसरी चीजें घुल जाती हैं। ऐसी रसायनों को विलायक कहते हैं।

ड्राई क्लीनिंग में कपड़ों का मैल काटने के लिए इन विलायकों का ही प्रयोग किया जाता है। जब इनमें कपड़ा पड़ता है तो यह उस पर लगी चिकनाई को अपने अन्दर घोल लेते हैं और कपड़ा साफ निकल आता है।

प्रारम्भ में ड्राई क्लीनिंग के लिए पैट्रोल का ही प्रयोग किया जाता था, परन्तु यह दूर से आग पकड़ लेता है और बड़ा खतरनाक सिद्ध हुआ इसलिए इसका प्रयोग बन्द हो गया।

पेट्रोल के बाद बेन्जाइन का प्रयोग किया गया। यह बहुत ही सुरक्षित और सस्ता विलायक सिद्ध हुआ। यद्यपि यह भी भड़ककर जल उठने वाली वस्तु है, तथापि पेट्रोल की अपेक्षा कम खतरनाक है। अतः इसका प्रयोग काफी होता है।

आजकल अधिकांश ड्राई क्लीनिंग फैक्ट्रियों में कार्बन टेट्राक्लोराइड का प्रयोग किया जाता है। यद्यपि यह बेन्जाइन से महंगा है, परन्तु ड्राई क्लीनिंग के लिए सर्वोत्तम विलायक है। यह आग नहीं पकड़ता और न इसमें धोने के बाद कपड़ों में किसी प्रकार की गंध शेष रहती है, जबकि बेन्जाइन चाहे कितनी भी अच्छी क्वालिटी की ली जाय, कपड़ों में कुछ गंध रह जाती है। इसका प्रभाव कपड़ों के रंग पर भी नहीं पड़ता।

ड्राईक्लीनिंग उद्योग की आधार शिला ये विलायक ही हैं और इन्हीं में कपड़े को धोया जाता है।

ड्राई क्लीनिंग का कार्यक्रम – ड्राईक्लीनिंग के कारखाने या दुकान में कई काम करने पड़ते हैं और आसानी के लिए इन्हें 11 भागों में बांटा गया है। इन भागों में ड्राई क्लीनिंग के लिए आए हुए कपड़ों की प्राप्ति से लेकर सफाई करके ग्राहक को वापिस लौटाने तक का समय सम्मिलित है जिस क्रम से ये काम करने पड़ते हैं, वे नीचे दिये जा रहे हैं;

1. कपड़े लेना व रसीद देना
2. कपड़ों पर चिह्न लगाना
3. कपड़ो को छाँटना
4. धब्बे छुडाना
5. सफाई करना
6. सुखाना
7. मरम्मत करना
8. फिनिशियम (प्रेस ग्रादि करना)
9. निरीक्षण

10. इकट्ठा करना
11. पैक करना

क्रियात्मक रूप में इनमें से कुछ काम आगे या पीछे भी हो सकते हैं। जैसे कि मरम्मत (भाग 7) कपड़ों को छाँटने (भाग 3) से पहले ही किया जा सकता है।

कपड़े लेना व रसीद देना—यह सबसे पहला काम होता है। ग्राहक जो कपड़े देता है उसकी रसीद दी जाती है। इसमें बड़ी सावधानी रखनी चाहिए, क्योंकि इसमें लापरवाही बरतने से बाद में ग्राहक असंतुष्ट हो सकता है और फर्म की साख भी खत्म हो सकती है।

रसीद की तीन कापियाँ होनी चाहिए। ओरिजिनल कापी तो दुकान में रहती है, दूसरी कापी ग्राहक को रसीद के रूप में दी जाती है और तीसरी कापी कपड़ों के साथ रखकर आगे काम होने के लिए भेजी जाती है। रसीद में नीचे लिखी बातें स्पष्ट रूप से लिखी जानी चाहिये;

1. कपड़ों की संख्या
2. कपड़े लेने की तारीख
3. ग्राहक का नाम व पता
4. वह तारीख जिस पर कपड़े वापस करने हैं
5. मजदूरी
6. रसीद नम्बर
7. कपड़ों का विवरण

चिन्ह लगाना—इस विभाग में प्रत्येक ग्राहक के कपड़ों पर इस प्रकार की पहचान का चिन्ह बनाया जाता है कि उनके कपड़े विभिन्न विभागों में जाने के बाद लौटकर आयें तो उनकी पहचान की जा सके।

इस विभाग में कपड़ों की छंटाई इस प्रकार की जाती है कि एक एक समूह में एक-एक प्रकार के कपड़े रखे जाते हैं, ताकि उन्हें एक साथ ही साफ किया जा सके। उदाहरण के लिए समर के सारे कपड़े अलग रखते हैं, रेशम के अलग और मोटे ऊनी कपड़े अलग। इसी प्रकार हल्के रंग के कपड़े अलग-अलग कर लिये जाते हैं और गहरे रंग के अलग। जिन कपड़ों में मरम्मत का काम हो वे अलग छांट लिये जाते हैं। ऐसे कपड़े जिनको हाथ से धोया जाना आवश्यक होवे अलग छाट लिए जाते हैं। इसी प्रकार अपने अनुभव व सहूलियत के अनुसार कपड़े अलग-अलग छाँटे जा सकते हैं।

धब्बे छुड़ाना—धब्बे छुड़ाना भी एक महत्वपूर्ण कार्य है। एक ही चीज से सब तरह के धब्बे नहीं छुड़ाए जा सकते। अतः ड्राईक्लीनर को बहुत-सी केमीकल्स भी रखनी पड़ती हैं, ताकि हर प्रकार के धब्बे छुड़ाए जा सकें। ड्राई क्लीनिंग के विषय पर प्रकाशित पुस्तकों में धब्बे छुड़ाने के फार्मूले दिए जाते हैं।

कपड़ों की सफाई—ड्राई क्लीनिंग इण्डस्ट्री का आधार यही विभाग है। इस विभाग में कपड़ों पर से मैल छुड़ाया जाता है। कपड़े धोना शुरू करने से पहले इन पर लगी हुई गर्द बड़े-बड़े ब्रुशों से झाड़ ली जाती है। गर्द झाड़ लेने से अलग सफाई का कार्य सरल हो जाता है। अगर धूप खिल रही हो तो थोड़ी देर के लिए सब कपड़ों को धूप में सुखा लेते हैं, ताकि इनमें आर्द्रता न रहे। गीले कपड़े ड्राई क्लीनिंग में संतोषजनक रूप से साफ नहीं हो पाते।

यद्यपि आजकल ड्राईक्लीनिंग का सारा काम मशीनों से ही किया जाता है, परन्तु अगर कोई चाहे तो बगैर मशीनों के भी सारा काम कर सकता है। हाथ से काम करने में लेबर खर्च अधिक होता है, काम में देर लगती है और विलायक (साल्वैंट) भी काफी बेकार जाता है। अतः यह तरीका महंगा पड़ता है।

हाथ से ड्राई क्लीनिंग करने लिए पहले कपड़ों को हल्के और गहरे रंग के हिसाब से अलग-अलग ढेरियों में रख दिया जाता है। अब एक काफी बड़ी मेज ली जाती है, जिस पर जस्ती चादर मढ़ी हुई होती है। इस पर एक कपड़े को रखते हैं। अब एक सूती कपड़े की गद्दी जैसी बना कर विलायक में डुबोकर कपड़े की जेबों के पास, कालर में पीठ की तरफ तथा अन्य ज्यादा मैले भागों पर यह गद्दी रगड़ते है। इस प्रकार प्रत्येक कपड़े पर अधिक मैले स्थान साफ कर लिए जाते हैं।

लकड़ी की चार हौदियां (टंकियां) ड्राई क्लीनर के पास होती हैं जिनमें जस्त या शीशे की चादर मंढ़ी हुई होती है। इनमें से प्रत्येक हौदी $\frac{1}{4}$ भाग तक विलायक से भरी होती है। उपर्युक्त रीति से साफ किये हुए कपड़ों को पहले हौदी न० 1 में डालते हैं उसमें खूब खंगालते हैं, ताकि मैल मिट्टी नीचे बैठ जाए। यहां से कपड़ों को निकाल कर हौदी न० 2 में डालते है और खूब खंगालते हैं। इसी प्रकार चारों हौदियों में से प्रत्येक कपड़ा गुजरता है। अब इन कपड़ों को एक बड़ी हौदी में रख देते हैं, जिसमें तली से कुछ ऊपर एक और तली लगी होती है। इसमें बहुत-से छेद बने होते हैं। कपड़ों का फालतू विलायक इसमें से टपककर नीचे तली में एकत्रित होता है। अगर कपड़ों को हाथों से दबाया जाय तो विलायक जल्दी निचुड़ जाता है। अन्त में कपड़ों को रिंगर (wringer) यंत्र (जो कि कपास ओटने के घरेलू लकड़ी के यंत्र जैसा होता है) के दोनों रोलरों के बीच में से निकालते है और कपड़े का विलायक निचुड़ जाता है। इसके बाद कपड़ों को धूप में या गरम

अल्मारियों में रखकर सुखा लेते हैं।

यह मशीन कैंपेसिटी के हिसाब से कई साइजों की बनाई जाती है। एक छोटी ड्राईक्लीनिंग फैक्ट्री के लिए 6 पौंड कैंपेसिटी की मशीन जिसमें एक साथ तीन ऊनी सूट धुल जाते हैं, अच्छी रहती है। इस मशीन में ¼ हार्स पावर का बिजली का मोटर लगता है। और मूल्य केवल 690 रुपये है।

यह घरेलू तरीका है। जहाँ प्रति दिन सैकड़ों या हजारों कपड़े ड्राईक्लीन करने हों वहाँ यह उपयुक्त नहीं बैठता। ऐसी अवस्था में मशीनों का प्रयोग आवश्यक हो जाता है ड्राई क्लीनिंग उद्योग में बहुत सी मशीनें प्रयोग की जाती हैं, जिनका विस्तृत परिचय नीचे दिया जा रहा है।

ड्राइक्लीनिंग मशीनों का परिचय

यदि आप मशीनों की सहायता से ड्राइक्लीनिंग का काम शुरू करना चाहते हैं तो आपको मुख्य रूप से ये तीन मशीने खरीदनी चाहिये :—

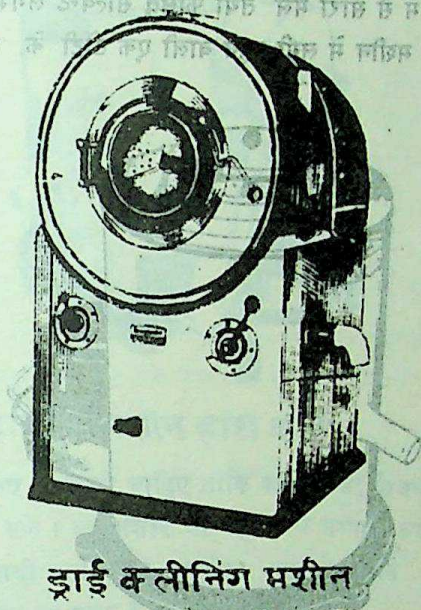
1.	आधुनिक ड्राइक्लीनिंग मशीन	1 अदद
2.	हाइड्रो एक्स्ट्रेटर मशीन (बिजली वाली)	1 अदद
3.	हाइड्रोमशीन (हाथ वाली)	1 अदद

ये तीनों मशीनें लगभग 3 हजार रुपये में मिल जायेंगी। इन मशीनों के अतिरिक्त लगभग 6 सौ रुपये की पूंजी मेज, शो-केश, स्तरी, हैंगर, ब्रुश, लिफाफे तथा ड्राइक्लीनिंग सौल्वेण्ट आदि खरीदने के लिए भी खर्च करनी होगी।

ड्राइक्लीनिंग का काम करने वाले बहुत से कारीगर केवल हाइड्रो मशीन की सहायता से भी काम चला लेते हैं। परन्तु यदि आप बढ़िया क्वालिटी का काम सुव्यवस्थित रूप से करना चाहें तो ऊपर बताई गयी तीनों मशीनें खरीदकर उनकी सहायता से काम शुरू करना आपके लिए अधिक उपयुक्त रहेगा। इन तीनों का अलग-अलग सचित्र परिचय क्रमशः नीचे दिया जा रहा है।

1. **ड्राइक्लीनिंग मशीन** :—इसका मूल्य लगभग 1750 रुपये है और चित्र आगे दिया हुआ है :—

यह मशीन देखने में भी बड़ी आकर्षक है और इसकी सहायता से कपड़े अधिक बढ़िया ढंग से ड्राइक्लीनिंग करे जा सकते हैं। इससे काम लेने पर बिजली खर्च भी कम आता है तथा काम करते समय यह खड़खड़ की आवाज भी नहीं करती। इस मशीन के सामने वाले भाग में काँच का जो गोल दरवाजा सा लगा रहता है उसके कारण, इस मशीन के दरवाजे को खोले बगैर ही, इसके अन्दर पड़े

हुए कपड़े ड्राइक्लीनिंग होते हुए देखे जा सकते हैं। मशीन के अन्दर वाले भाग में 'माइल्ड स्टील' से बना हुआ एक पिंजरा सा फिट रहता है, जिसमें एक बार में लगभग 3 अदद गरम सूट एक साथ आ सकते हैं।

ड्राई क्लीनिंग मशीन

जिन कपड़ों को ड्राइक्लीन करना होता है, उन पर पहचान के लिए नम्बर या लेबिल आदि लगाकर, मशीन में फिट रहने वाली 'ड्राइक्लीनिंग बास्केट' में डाल दिया जाता है। जिसमें ड्राइक्लीन सॉल्वेन्ट भरा होता है इसके पश्चात इस मशीन के साथ फिट रहने वाले बिजली के मोटर को स्टार्ट कर दिया जाता है। मोटर को स्टार्ट करते ही मशीन अपना काम शुरू कर देती है और इसमें पड़े कपड़े लगभग पन्द्रह-बीस मिनट में स्वतः ही ड्राइक्लीन हो चुकते हैं। इसके पश्चात मशीन का दरवाजा खोलकर अन्दर पड़े हुए कपड़े बाहर निकाल लिए जाते हैं और फिर उन्हें 'हाइड्रो मशीन' मे डालकर, उनमें से मैला तथा फालतू 'सोल्वेण्ट' निकाल (निचोड़) दिया जाता है

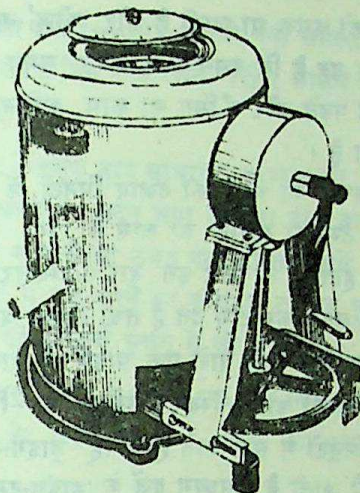
2. हाइड्रोमशीन (बिजली वाली) —यह मशीन कई साइजों तथा माडलों में बनाई जाती है। बिजली की शक्ति से काम देने वाली एक हाइड्रोमशीन का चित्र नीचे दिया हुआ है :—

इस मशीन के अन्दर जो छोटे-छोटे सुराखों (छिद्रों) वाली बास्केट फिट हुई रहती है उसमें एक बार में लगभग 3 अदद गरम सूट (अर्थात 5 किलो वजन के

कपड़े) आ जाते हैं। जब इस मशीन में लगी मोटर को स्टार्ट करा जाता है तो इस मशीन में फिट रहने वाला 'स्पिन ड्रायर' बहुत तेजी से घूमने लगता है और इसके परिणामस्वरूप जो केन्द्रित शक्ति (सैन्ट्रीफ्यूगल फोर्स) उत्पन्न होती है उसके दबाव से, इसमें पड़े कपड़ों में से सारा मैल तथा फ़ालतू सौल्वेन्ट लगभग पाँच-सात मिनट में ही निकलकर इसी मशीन में लगी रहने वाली एक टोंटी के रास्ते से बाहर आ

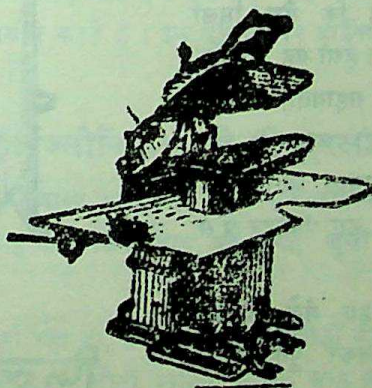
हाइड्रोमशीन बिजली वाली

जाता है—इसे नीचे रखे बर्तन में इकट्ठा करके तथा साफ करके या 'फिल्टर मशीन' से छानकर पुनः काम में लाया जा सकता है। अब ये कपड़े लगभग सूखे जैसे निकल आते है। इनमें जो थोड़ी बहुत नमी शेष रह जाती है उसे दूर करने के लिए इन्हें हवा में फैलाकर या टांगकर सुखाया जाता है। इसके बाद इन पर 'स्तरी' (प्रेस) करके और हैंगरों पर टांगकर 'शो-केश' में लटका देते हैं और ग्राहकों के आने पर उन्हें सौंप देते हैं।

3. **हाइड्रोमशीन (हाथ वाली)** इस मशीन की बनावट भी बिजली वाली हाइड्रो मशीन के समान ही होता है और इसके फिट रहने वाले छिद्रयुक्त पिंजरे में भी एक बार में लगभग 3 अदद गरम सूट एक साथ आ सकते हैं। यह मशीन 'गीयर सिस्टम' के अनुसार काम करती है और हाथ की शक्ति से चलाई जाती है इसका एक चित्र आगे दिया हुआ है।

हाइड्रो मशीन हाथ वाली

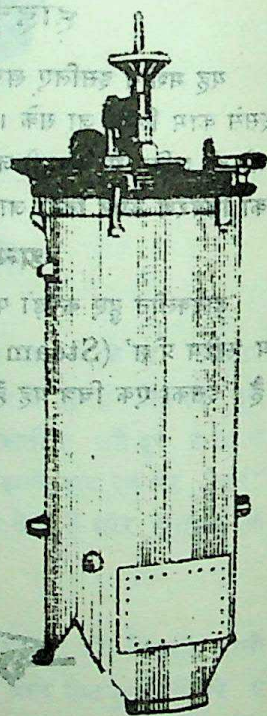
यह मशीन इसलिए खरीदनी चाहिए ताकि अगर कभी बिजला फेल हो जाय तो इससे काम लिया जा सके। यह मशीन भी वही काम सम्पन्न कर सकती है, जो बिजली की शक्ति से चलायी जाने वाली उपर्युक्त 'हाइड्रो-मशीन' करती है और जिसका विवरण ऊपर दिया जा चुका हैं.

अन्य उपयोगी सूचनाएं

ड्राइक्लीन हुए कपड़ों पर बिजली या कोयलों से गरम होने वाली 'प्रैस' की वजाय 'स्टीम प्रेश' (Steam Press) से स्तरी करना अधिक बढ़िया परिणाम देता है। इसका एक चित्र यह है :—

स्टीम प्रेस

इसका मूल्य लगभग 6 हजार रुपये है। 'स्टीम प्रेस' को काम में लाने से कपड़ों पर विशेष प्रकार की चमक आ जाती है और 'क्रीज' बहुत बढ़िया बैठती है। इसकी एक अन्य विशेषता यह है कि इससे प्रेस करते समय कपड़ों पर पीले से निशान या दाग धब्बे नहीं पड़ते और प्रेसिंग का काम अधिक जल्दी तथा अधिक बढ़िया क्वालिटी का होता है।

2. अगर गीले कपड़ों को घन्टों की बजाय मिनटों में सुखाना होता है तो इस काम के लिए 'ड्राइंग टम्बलर मशीन' को काम में लाया जाता है। जिन गीले कपड़ों को शीघ्र सुखाना होता है तो उन्हें इस 'ड्राइंग-टम्बलर मशीन' के 'ड्राइंग-चैम्बर' में हैंगरों के ऊपर लटकाकर टाँग देते हैं तथा ढक्कन बन्द कर देते हैं। इसके पश्चात इस मशीन के साथ फिट रहने वाले एक 'पाइप' के रास्ते से गरम हवा के झोंके (एक हीटर से गुजरकर) ड्राइंग-चैम्बर में छोड़ते हैं—जिसके फलस्वरूप गीले कपड़े घन्टों की बजाय मिनटों में सूख जाते हैं। यह ड्राइंग-टम्बलर मशीन छोटे-बड़े कई साइजों में बनायी जाती है। मध्यम दर्जे के 'ड्राइंग-टम्बलर' का मूल्य लगभग 6 हजार रुपये है।

3. मैले कपड़ों को ड्राइक्लीन करने के बाद 'सौल्वेन्ट' में मैल मिल जाता है। अतः बढ़िया क्वालिटी का काम करने के लिए इस मैले 'सौल्वेण्ट को फिल्टर-प्रेस' से छान लेना चाहिए। इस काम के लिए एक बढ़िया फिल्टर-प्रेस (पम्प व अन्य आवश्यक सामान सहित) लगभग 2500 (ढाई हजार) रुपये में मिल जाता है। इसे खरीदने में खर्च तो अवश्य होता है परन्तु इससे यह लाभ होता है कि मैल मिला हुआ तथा स्तैमाल में आया हुआ यह 'सौल्वेंट' इस फिल्टर प्रेस की सहायता से पुनः स्वच्छ तथा पारदर्शक हो जाता है और उसे फिर सौल्वेण्ट के समान ही उपयोग में लाया जा सकता है। इस फिल्टर प्रेस का एक चित्र यह है :—

फिल्टर मशीन

उपयोग में आए हुए मैले सौल्वेन्ट को 'फिल्टर-प्रेस' से छानकर पुनः प्रयोग

में लाने से खर्च में भी बचत होती है और कपड़े अधिक बढ़िया ड्राइक्लीन होते हैं।

मशीनें मिलने का पता :—ऊपर बतायी गयी समस्त मशीनें इस पते से मिल सकती हैं :—M/S भारत ट्रेडिंग कार्पोरेशन. 76-ए साउथ पटेल नगर मार्केट, नई दिल्ली-8 पिनकोड 110008।

मरम्मत करना:—इसके बाद साधारण मरम्मत का काम किया जाता है, जैसे टूटे हुए बटनों की जगह नए बटन लगा देना या ढीले बटनों को सीकर ठीक कर देना या कहीं पर कपड़ा मामूली सा उधड़ गया हो तो उसमें 10-5 टाँके मार सी देना आदि। अगर कपड़े में रफू करने का काम हो तो वह धुलाई करने से पहले ही कर लेना चाहिए। रफू की मजदूरी अलग से ली जाती है;

फिनिशिंग :—इस क्रिया में कपड़ों पर प्रेस किया जाता है और यह काम भी अनुभवी व्यक्तियों के करने का है। कपड़े की सुन्दरता फिनिशिंग पर ही निर्भर है।

निरीक्षण :—कपड़ों की सफाई व फिनिशिंग संतोषजनक रीति से हो गई है या नहीं। इसको देखने के लिए प्रत्येक कपड़े का निरीक्षण किया जाता है। यह काम फैक्ट्री के मालिक को स्वयं ही करना चाहिए; क्योंकि ग्राहक की सन्तुष्टि में ही उसकी सफलता निर्भर है। अगर कपड़े में धब्बा रह गया हो या ड्राइक्लीनिंग में इसे जितना साफ होना चाहिए था, उतना साफ नहीं हुआ है तो इसे दोबारा ड्राइक्लीन करवाकर तब ग्राहक को देना चाहिए।

ग्राहक को देने के लिए इकट्ठा करना व पैक करना :—अब प्रत्येक ग्राहक के कपड़े अलग-अलग छांट लिए जाते हैं और रसीद की ओरिजनल कापी से (या जैसा भी सिस्टम रखा गया हो) मिलाकर उसके कपड़े एक जगह एकत्रित करके कागज की थैलियों में रख दिए जाते हैं। कुछ बड़े ड्राई क्लीनर्स आजकल प्रचलित प्लास्टिक की थैलियाँ प्रयोग करते हैं। इन थैलियों पर ड्राईक्लीनिंग कम्पनी का नाम छपा रहता है।

ड्राईक्लीनिंग फैक्ट्री की सुरक्षा

1. विलायकों की वाष्प काम करने वालों के स्वास्थ्य पर विपरीत प्रभाव डालती है; अतः जहाँ यह काम किया जाय, वह जगह खुली और हवादार होनी चाहिए।

2. जहाँ काम हो रहा हो, उसके आसपास अंगीठी या स्टोव नहीं जलाना चाहिए और न ही बीड़ी-सिगरेट पीनी चाहिए, क्योंकि आग लग सकती है।

3. जब रेशमी या ऊनी कपड़ों को आपस में रगड़ा जाता है तो इससे बिजली उत्पन्न होती है जो कभी भी आग लगने का कारण बन सकती है। अतः फ़ैक्ट्री में लगी हुई सारी मशीनों व शाफ्टों आदि को अर्थ (Earth) कर देना आवश्यक है।

4. एक मशीन से दूसरी मशीन में कपड़े ले जाते समय यह ध्यान रखना चाहिए कि विलायक फर्श पर न टपके।

सन्दर्भ ग्रन्थ :—

लांड्री इण्डस्ट्री	15.00
लांड्रीटीचर	30.00

38 पान व तम्बाकू इण्डस्ट्री (TOBACCO INDUSTRY)

आजकल पान का प्रयोग भारतीय घरेलू जीवन में प्रवेश कर चुका है। अमीर से गरीब तक प्रायः प्रत्येक व्यक्ति इसको रुचि से खाता है। मेहमानों की आवभगत भी इसी पान से की जाती है। इसके इस तरह प्रचलित होने के कारण भिन्न-भिन्न प्रकार के मसाले पान को सुगन्धित और स्वादिष्ट बनाने के लिए प्रतिदिन आविष्कार होते रहते हैं। सैंकड़ों पनवाड़ी और पान के मसाले तैयार करने वाली फर्में इनसे सहस्रों रुपये कमा चुकी हैं और कमा रही हैं। अधिकतर मसालों ने बिक्री के प्रथम रिकार्ड तोड़ दिए हैं अतः उनकी बिक्री बहुत अधिक है। आज जिधर भी दृष्टि उठाइए उधर ही पान के मसालों की पब्लिसिटी सन्मुख आ जाती है और यह इन्हीं विज्ञापनों का ही परिणाम है कि प्रत्येक पनवाड़ी की दुकान पर भिन्न-भिन्न प्रकार के पान के मसाले तथा पान की शान, पान, तम्बाकू बहार, पान बहार, मुख विलास, दिल बहार जौनतान, सिन-सिन, मन मोहिनी, तम्बूल अमृत, तानसैन गोलियाँ इत्यादि की शीशियां या डिब्बे में सील बन्द मिल जाते हैं और पान के खाने वालों को इन मसालों के बिना पान का स्वाद ही नहीं आता।

इन मसालों की माँग दिन-प्रतिदिन बढ़ रही है। प्रत्येक नगर और गाँव में पान की अधिकता से दुकानों का खुलते जाना इस बात के जीवित प्रमाण हैं कि इनकी माँग आजकल अत्यधिक है। यह व्यवसाय अब तक अनपढ़-व्यक्तियों के हाथों

में ही है, यदि देश के पढ़े-लिखे व्यक्ति इस व्यवसाय की ओर ध्यान देकर पान के मसाले तैयार करने प्रारम्भ कर दें तो वह इनको अनपढ़ व्यक्तियों की अपेक्षा कहीं अधिक अच्छा बनाकर मार्कीट में पेश कर सकते हैं और इनसे अत्यन्त लाभ भी प्राप्त कर सकते हैं।

यहां हम कुछ प्रचलित पान मसाले व मुखशोधक मसाले बनाने की विधियां लिख रहे हैं।

जीनत लान गोलियां

ये लाल रंग की छोटी-छोटी उरद के दाने के बराबर गोलियां होती हैं जो मुंह में रखने पर धीरे-धीरे घुलती हैं। मुंह मीठा हो जाता है और सुगन्धित भी। इनमें कुछ मात्रा में पिपरमेंट आयल भी होता है जो मुंह को ठण्डा रखता है। ये गोलियां कई नामों से बाजार में बिकती हैं और बनाने का फार्मूला भी थोड़े अदल-बदल के साथ एक जैसा ही होता है। इनके बनाने का प्रचलित सूत्र यह है :

मुलहठी का चूर्ण	एक पाव
रुबउलसूस	एक छटांक
रोगन पोदीना	बीस बूंद
रोगन इलायची	बीस बूंद
रोगन दारचीनी	पांच बूंद
रोगन लौंग	तीन बूंद
मुश्क	तीन रत्ती
अर्क गुलाब	आवश्यकतानुसार

तैयार करने की विधि : किसी चीनी के बर्तन खरल में जैसा कि डाक्टर के पास होते हैं, मुलहठी का बारीक चूर्ण वस्त्र में छाना हुआ एक पाव और रुबउल-सूस जिसे मुलहठी का सत भी कहते हैं, खरल में इकट्ठे डालकर अर्क गुलाब की सहायता से खरल करें। अर्क गुलाब इतनी संख्या में मिलाएं कि मिश्रण गोलियां बांधने योग्य हो जाए। इस समय मुश्क (कस्तूरी) को अर्क गुलाब की अलग मात्रा में घोलकर इस मिश्रण में रोगन भी मिला दें और सभी पदार्थों को भली-भांति एक जान कर दें और जब मिश्रण गोलियां बांधने योग्य हो जाए इसकी माशे के दाने के बराबर छोटी-छोटी गोलियां बना लें।

गोलियां बनाने की विधियां :

ये गोलियां बहुत नन्हीं-नन्हीं होती हैं अतः हाथ से बनाने में बहुत मंहगी पड़ेंगी। अतः प्रतिदिन लाखों गोलियां बनाने के लिए एक छोटी-सी गोलियां बनाने की मशीन लगभग डेढ़ सौ रुपये की बन जाती है। उपरोक्त मसाले का लम्बी-लम्बी गोल बत्तियां उतनी ही मोटी बना लें जितनी मोटी गोलियां बनानी हों। इन बत्तियों को मशीन में रखकर मशीन को चलाएं तो बत्तियों में से गोलियां कट-कटकर निकलती रहेंगी।

जीनतनान तथा अन्य सभी पान मसालों की गोलियां तथा दवाइयों की गोलियां इस सस्ती मशीन से बन जाती हैं।

गोलियों पर रंग तथा चीनी चढ़ाने का मसाला :

गेहूं का स्टार्च, गोंद कीकर और चीनी पिसी हुई तीनों वस्तुएं सम भाग में लेकर इन्हें किसी स्वच्छ और अच्छे खरल द्वारा सुरमा की भांति पीस लें। खाने का लाल रंग (मीठा रंग) आवश्यकतानुसार लेकर उपर्युक्त निशास्ता वाले चूर्ण में मिलाकर खरल करें। सभी रंग चूर्ण के भीतर भली-भांति मिल जाने चाहिए। इस बात का विशेष ध्यान रहे कि चूर्ण में जल का किंचित मात्र अंश न हो, बस मसाला तैयार है।

गोलियों पर रंग तथा चीनी चढ़ाने की क्रिया को शुगर कोटिंग करना कहा जाता है। इस कार्य के लिए शुगर कोटिंग मशीन (कम्फिट पैन) प्रयोग की जाती है (इस मशीन का विवरण ,कन्फेक्शनरी इण्डस्ट्री में देखिए) अपनी आवश्यकता के अनुसार यह मशीन छोटी-बड़ी साइज की बनवाई जा सकती है।

जीनत तान अथवा अन्य जिन गोलियों पर चीनी चढ़ानी हो उन्हें इस मशीन में लगे हुए कलई किये हुए देगड़े में डाल दें और इन गोलियों पर सादा शर्बत इतनी अल्प मात्रा में डालें कि गोलियों का बाहरी भाग भली-भांति गीला हो जाए। इस बात का विशेष ध्यान रखें कि गोलियों पर शर्बत किसी भी अवस्था में अधिक मात्रा में न डालें क्योंकि शर्बत की मात्रा अधिक पड़ जाने से गोलियों के भीतर से भी गीला हो जाने की सम्भावना है। इस कारण शर्बत के प्रयोग में विशेष सावधानी की आवश्यकता है यानि गलती से शर्बत अधिक मात्रा में पड़ जावे तब तुरन्त ही दूसरी गोलियां इनमें मिला दें। शर्बत डालने के पश्चात् बर्तन को घुमावें, ऐसा करने से शर्बत की मात्रा गोलियों पर समान्यता से चढ़ जाएगी। अब तैयार रखे हुए निशास्ता के चूर्ण को गोलियों पर छिड़कते रहें और बर्तन को भी चक्कर देते रहें,

ताकि सम्पूर्ण गोलियों पर यह सफूफ एक जैसा चढ़ जावे और गोलियां सुन्दर प्रतीत होने लगें। इस समय मशीन का घुमाना समाप्त कर दें। गोलियों पर चीनी का चूर्ण चढ़ जाएगा जोकि रंगदार होगा।

जब इच्छा अनुसार कोटिंग गोलियों पर हो जाए तब इसको बर्तन से निकाल कर छलनी में डालकर छान लें। ऐसा करने से फालतू चूर्ण छलनी में छनकर गोलियों से पृथक हो जाएगा। इनको सुन्दर कागज के पैकटों में पैक करके बिक्री करें और लाभ उठावें। अति उत्तम वस्तु तैयार होगी।

सुगन्धित चिकनी सुपारी बनाना

मद्रास, बम्बई और रियासत हैदराबाद (दक्षिण) इत्यादि नगरों में इस प्रकार की सुपारी अधिकतर प्रयोग की जाती है। यह एक साधारणसा सूत्र है, परन्तु इसके कारण कई लोग लाखों रुपये कमा रहे हैं। मद्रास में अशोका सुपारी कम्पनी की बनी हुई सुगन्धित सुपारियां अधिक चालू हैं और इस कम्पनी के मालिक अपनी सुपारियों की वजह से ही लखपति बन चुके हैं। इस प्रकार कई अन्य फर्में है, जिनका विवरण यहां नहीं दिया जा रहा है। यदि आप भी हाथ धरकर न बैठे हिम्मत और परिश्रम से यदि इस व्यवसाय को प्रारम्भ कर दें तो अच्छी आय हो सकती है।

सुगन्धित चिकनी सुपारी का सूत्र

(1)

बढ़िया चिकनी सुपारी	पांच सेर
शुद्ध घी	डेढ़ छटांक

अव्वल दर्जे की चिकनी सुपारी लेकर मशीन द्वारा अथवा मशीन से या कुण्डी डण्डे से या हाथ की सहायता से सुपारियों को काटकर छोटे-छोटे टुकड़े बना लें और इनको छलनी से छान लें ताकि मिट्टी इत्यादि बारीक चूरा सब अलग हो जावे। अब साफ सुपारियों में घी को गरम करके डाल दें और दोनों हाथों की सहायता से सुपारियों और घी को भली प्रकार जोरदार हाथों से मलें, ताकि सुपारियां अच्छी तरह चिकनी हो जावें और घी भली-भांति सुपारियों पर ओत-प्रोत हो जावे। यह ध्यान रखें कि घी वनस्पति न हो वरन शुद्ध घी हो और यदि शुद्ध घी प्राप्त न हो तो फिर इसके स्थान पर मक्खन को पिघलाकर इसका घी तैयार करके प्रयोग करे।

(2)

इलायची के दान	सवा तोला
जायफल	,, ,,
जावत्री	,, ,,
लौंग	,, ,,

नं० 2 की सभी वस्तुओं को खरल में पीसकर भली-भाँति बारीक करके उपर्युक्त नं० 1 की चिकनी सुपारियों में मिला दें।

(3)

रोज जरेनी आयल (गुलाब की खुशबू)	ढाई ग्राम
पिपरमेंट आयल	सवा ग्राम
मुश्क कपूर	पन्द्रह ग्रेन
खुशबू मुश्क (कस्तूरी)	पच्चीस बूंदे

सभी द्रव्यों को एकत्र करके नं० 1, नं० 2 के मिश्रण में मिला दें।

(4)

खोपरा कद्दूकश किया हुआ	2 छटांक
मगज खरबूजा	1 छटांक
चिरोंजी	1 छटांक

नं० 4 की सभी वस्तुओं को मिलाकर उपर्युक्त मसाले या सुगन्धि मिली सुपारियों में मिला दें। अति उत्तम सुगन्धित सुपारियाँ बनेंगी। यदि इन सुपारियों को विशेष स्वादिष्ट बनाना हो तो 15 ग्रेन सैक्रीन (चीनी का सत) पानी में घोल लें, पानी बिलकुल ही थोड़ा-सा हो, जिसमें सैक्रीन केवल घुल जाए। इस मीठे पानी में खोपरा भिगोकर सुखा लें। अति उत्तम, स्वादिष्ट मीठी सुपारियाँ तैयार होंगी।

Reference :

Project Feasibility Cum Market Survey Report on Zarda Kimam — Rs. 500/-

तम्बाकू की दुकान	15.00
पान की दुकान	15.00

मुख विलास

इलायची छोटी	100 भाग
लौंग	50 भाग
दारचीनी	100 ,,
जायफल	100 ,,
जावित्री	10 ,,
सत मुलहठी	10 ,,
कत्था	150 ,,
सँदल का इत्र	1 ,,
मुश्क	अल्प मात्रा में

प्रत्येक वस्तु को पृथक-पृथक खरल में सुर्मा की भाँति पीसकर मिला लें और फिर गुलाब का अर्क मिलाकर लुग्दी बना लें। जब गोलियां बनाने का किमाम बन जाए तो दो अथवा तीन ग्रेन की टिकियाँ या गोलियां बना लें और छाया में सुखा लें।

खोपरा रंगदार

पान के मसालों में खोपरा रंगदार भी प्रचलित हो गया है। यह तीन-चार रंगों का बनाया जाता है और विशेष-विशेष पनवाड़ी ही इस भेद को जानते हैं। कनाट प्लेस, नई दिल्ली में भी दो-तीन फेरी वाले पनवाड़ी ऐसा रंगदार खोपरा तैयार करके अपने पानों में रखकर पानों की बिक्री करते हैं और दूसरों की अपेक्षा पान भी महंगा बेचते हैं। इसका बनाना भी कोई मुश्किल कार्य नहीं है। बनाने की विधि नीचे लिखे अनुसार है।

सवा सेर गोला (नारियल की गिरी) लेकर कद्दूकश से कुतरकर बारीक लच्छेदार बना लें। खोपरा ताजा नारियल का न हो वह सूखे नारियल का हो। अब इन लच्छों को रंगदार बनाने के लिए प्रथम तीन-चार ग्रेन सैक्रीन को पानी की अल्प-सी मात्रा में घोल लें और जो रंगत खोपरा को देनी हो, वह मीठा रंग जोकि हलवाई लोग मिठाइयों इत्यादि में प्रयोग करते हैं, भी थोड़ा-सा मिला लें और अब इसको खोपरा में डालकर हाथों से मलकर एक जान कर लें, ताकि खोपरा पर एक जैसा रंग चढ़ जावे। रंगत बिल्कुल ही हल्की रखनी चाहिए अधिक न डालें। अब यह मीठा रंगदार और लच्छेदार खोपरा भी तैयार हो गया, जो पान में थोड़ा-सा रखकर खाया जाता है।

सुर्ती व जरदा

पान में डालकर चूसने के लिए कई प्रकार के मसाले बाजार में विक्रय होते हैं, जिनमें से सुर्ती और जरदा दो ऐसे मसाले हैं। जिन्हें कि शौकीन पुरुष अमीराना अय्याशी के लिए पान में रखकर खाते हैं। लखनवी और बनारसी रईसों, राजों और नवाबों में तो इनका प्रयोग अत्यन्त अधिक है। और पान खाने वाले व्यक्ति सुर्ती और जरदा का भी अधिक प्रयोग करते हैं। चूंकि इन दोनों वस्तुओं की लागत अति अधिक है। लखनऊ, बनारस. देहली और कलकत्ता की कई एक फर्में इस कारोबार से ही लाखों रुपए कमा चुकी हैं। यदि इनका व्यापार आरम्भ किया जाए, तो अधिक लाभ प्राप्त किया जा सकता है।

सुर्ती और जरदा वास्तव में खाने के तम्बाकू से तैयार किए जाने वाली गोलियाँ होती हैं, जिनमें कि कई प्रकार की वीर्य-वर्धक औषधियाँ मिलाई जाती हैं। यही कारण है कि शौकीन पुरुष ऐसी गोलियों को अधिक पसन्द करते हैं।

जैसाकि ऊपर वर्णन किया जा चुका है, सुर्ती या जरदा दोनों वस्तुएं ही खाने के उत्तम तम्बाकू से तैयार की जाती हैं और दोनों में ही वीर्य-वर्धक औषधियाँ मिलाई जाती हैं। अन्तर केवल इतना ही है कि जरदा में जो वस्तुएं डाली जाती हैं वह सस्ती होती हैं, परन्तु सुर्ती में मिलाई जाने वाली औषधियां अधिक मूल्यवान होती हैं। सोने के वर्क तक भी सुर्ती की गोलियों में मिलाए जाते हैं। इसलिए सुर्ती सदैव जरदे की अपेक्षा ऊंचे मोल में विक्रय होती है।

जर्दा पान में डालकर पान का स्वाद बढ़ाने के लिए खाया जाता है। यह सुर्ती का ही एक भेद है, अन्तर केवल इतना ही है कि यह सुर्ती की अपेक्षा कम कोमल होता है।

जर्दा तैयार करने की विधि :—

जर्दा दो प्रकार का होता है—

(1) दानेदार जर्दा।

(2) पत्तीदार जर्दा।

दानेदार जर्दा बनाने की विधि निम्न प्रकार है—

पहले साधारणतया तम्बाकू की पत्तियों को तोड़कर उसके डंठल और बीच की नसों को अलग कर लिया जाता है। अब इन पत्तियों को पानी में भिगोकर या पानी में उबालकर किसी वस्त्र में छान लेते हैं। उबलने या भीगने पर पत्तियाँ लुगदी का रूप धारण कर लेती हैं। इनको धूप में सुखाया जाता है और सूखने से पहले इनको मसलकर दाने के रूप में बदल देते हैं।

जर्दा के दानों को रंगने का कार्य

जब ऊपर की विधि अनुसार दाने बन जाते हैं. तब इसके बाद जरदा को रंगने का कार्य आरम्भ होता हैं। क्योंकि जर्दा का दाना बाजार में पीला, लाल, चोकलेट और काले रंग का मिलता है। जर्दा के दाने रंगने के लिए केवल खाने में प्रयोग होने वाला मीठा रंग ही प्रयोग किया जाता है। रंगों की मात्रा रंग की श्रेणी पर निर्भर करती है वैसे प्राय: एक औंस रंग को एक गैलन पानी में घोलकर तम्बाकू रंगा जाता है और फिर इस रंगे हुए तम्बाकू को धूप में रखकर सुखा लिया जाता है। इस सूखे जर्दा को सुगन्धित करने के लिए गुलाब जल, कस्तूरी की गाद, केवड़ा की गाद आदि सुगन्धियां मिलाई जाती हैं और इन दोनों को और भी आकर्षक बनाने के लिए चाँदी या सोने के वर्क भी मिलाए जाते हैं।

दूसरी प्रकार की पत्ती का जर्दा बनाने के लिए तम्बाकू की पत्ती को पानी में नहीं उबाला जाता। पत्तियों के वारीक टुकड़े करके किसी छलनी में छानकर एक आकार के छोटे-छोटे टुकड़े तैयार कर लेते हैं फिर पूर्ववत इन्हें रंग लेते हैं।

सुर्ती व जर्दा के मसाले

सुर्ती व जरदा और किमाम इत्यादि तैयार करने के लिए जिन वस्तुओं की आवश्यकता पड़ती है, उन सबमें से प्रधान खाने का तम्बाकू है। विशेषकर वंगाल के मोतीहारी और जाटी तम्बाकू इस मतलब के लिए अति उत्तम हैं। बिहार के मोती-हारी विलायती और कालकेटा तम्बाकू भी अच्छे हैं। कोयम्बटोर का मीनाम पलीम तम्बाकू भी इसके लिए प्रयोग होता है। यू० पी० का पूरबी तम्बाकू भी इस काम के लिए उत्तम है, फ्रन्टियर का तम्बाकू भी सुर्ती इत्यादि के लिए अच्छा माना गया है, अस्तु जो तम्बाकू आदि खायें, वही प्रयोग करें। तम्बाकू की उपर्युक्त श्रेणियों के अतिरिक्त आगे लिखी औषधियाँ सुर्ती व जर्दा तैयार करने में प्रयोग की जाती हैं।

धनिया, छोटी इलायची के दाने, केसर, जायफल, जावित्री, कस्तूरी, सोने-चांदी के वर्क, मीठा रंग और सुगन्धियाँ इत्यादि।

दानेदार जरदा

हंगुली तम्बाकू	एक सेर
पानी	चार सेर
कस्तूरी की गाद	एक तोला
चाँदी के वर्क	आवश्यकतानुसार

तैयार करने की विधि—

तम्बाकू की नसें और डंठल (डंडियां) पृथक-पृथक करके पत्तियों को पानी में डालें और हल्की आग पर किसी मिट्टी के बर्तन में पकायें। जब पानी केवल एक पाव रह जाए, तब इसे भली-भांति मसलकर किसी वस्त्र से छान लें और इसको धूप में रखकर सुखा लें। पूर्णतया सूखने से पहले इसे हाथों से मसलकर दानेदार बनायें और फिर पूरी तरह सूखने पर ढाई तोला खाने का रंग को 6 पौंड पानी में मिलाकर इस रंगदार पानी में से आवश्कतानुसार थोड़ा-सा पानी लेकर इसका छींटा जरदा के दाने पर दें और इसे भली-भांति मसलकर इस पर रंग चढ़ा लें और इसे सोने व चांदी के वर्क मिलाकर शीशियों में बन्द करके व्यापार करें। अव्वल दर्जे का अति उत्तम जरदा है।

सुर्ती

हुंगुली तम्बाकू का चूर्ण	एक सेर
पानी	चार सेर
जावित्री	एक तोला
गाद कस्तूरी	छैः रत्ती
सोने या चांदी के वर्क	आवश्यकतानुसार

तैयार करने की विधि :—जर्दा की विधि अनुसार तैयार करें, अन्तर केवल इतना ही है कि जर्दा को दानेदार रखा जाता है और इसकी गोलियां बांध दी जाती हैं।

जर्दा की भांति सुर्ती को भी पान में रखकर खाते हैं। यह जर्दा की अपेक्षा उत्तम कोटि की मधुर, कोमल और अधिक स्वादिष्ट होती है। यह उच्च कोटि के तम्बाकू की पूर्ण सुगन्धित और पकी हुई पत्तियों से बनाई जाती है।

जहां जर्दा, दाना या पत्ती के रूप में मिलता है। सुर्ती गोलियों के रूप में बिकती है और इन गोलियों का रंग नारंगी या काला होता है। इसे कस्तूरी की गाद की सुगन्धि से सुगन्धित किया जाता है। मगर इसे अधिक सुगन्धित बनाने के लिए कस्तूरी की गाद के संग ऑटो कस्तूरी की सुगंध भी प्रयोग में लाई जाती है।

Reference :

Projcct Feasibility Cum Market Survey Report on Zarda Kimam — Rs. 500/-

तम्बाकू की दुकान	15.00
पान की दुकान	15.00

39 | आयल मिल (OIL MILL)

तेल देने वाले बीज (तिहलन) भारत में बहुत अधिक मात्रा में पैदा होते हैं। सारे संसार में प्रतिवर्ष लगभग एक अरब मन तिलहन पैदा होता है जिसमें से अकेला भारत 14 करोड़ मन तिलहन पैदा करता है। भारतीय तिलहनों में मूंगफली, अरंडी के बीज, तिल, सरसों, राई व अलसी आदि मुख्य हैं। कुछ तिलहनें व तेल विदेशों को भी भेजे जाते हैं जिनसे हमें काफी विदेशी मुद्रा मिलती है।

संसार में तिलहन उत्पादन के लिए सबसे अधिक जमीन भारत में इस्तेमाल होती है जोकि 300 लाख एकड़ के करीब है।

भारत में अधिककर तेल देहातों में कोल्हुओं से पेरा जाता है और इस काम में लगभग 5 लाख व्यक्ति लगे हुए हैं। तेल मिलों में काम करने वाले व्यक्यिों की संख्या लगभग 10 हजार है।

तेल उद्योग-धन्धों में भी काम आते हैं और खाने में भी। भारत में घी महंगा होने के कारण तेलों का प्रयोग खाने में ज्यादा होता है। यही कारण है कि भारत में तेल मिलों को कभी इस समस्या का सामना नही करना पड़ता कि तेल कहाँ बेचें। जितना तेल निकलता है, सब बिक जाता है।

यहाँ उन लोगों की जानकारी के लिए कुछ बातें लिखी जा रही हैं जो इस लाभदायक उद्योग को आरम्भ करना चाहते हैं, परन्तु उन्हें यह नहीं मालूम कि इस उद्योग में क्या-क्या क्रियाएं करनी पड़ती हैं और कौन सी मशीनें काम में लाई जाती हैं।

प्रारम्भिक तैयारियां

तेल निकालने के मिल को मुनाफे के साथ चलाने के लिए यह जरूरी हैं कि ऐसी कोशिश की जाय जिससे बीजों से अधिक-से-अधिक मात्रा में तेल निकाला जा सके। इस तथ्य को ध्यान में रखते हुए हमें नीचे लिखी तीन बातों पर जोर देना चाहिए।

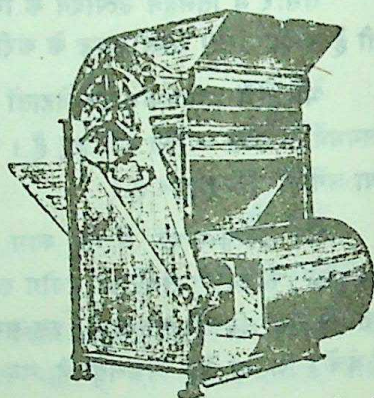
(अ) ऐसे अच्छे बीजों को खरीदा जाय जिनमें से अधिक मात्रा में तेल निकल सके।

(इ) मशीन में डालने से पहले बीजों की प्रारम्भिक तैयारी (सफाई सुखाना आदि) अच्छी तरह हो।

(उ) तेल निकालने की मशीन ताकतवर हो।

इन तीनों में से दूसरी शर्त बहुत जरूरी है। इसका प्रभाव बीजों से निकालने वाले तेल की मात्रा और क्वालिटी दोनों पर पड़ता है। यह प्रारम्भिक तैयारी काफी समय लेती है अतः पहले हम इसी के कुछ उदाहरण देंगे।

मूंगफली का तेल

पहले मूंगफली (Ground nut) का छिलका उतारा जाता है जिसके लिए सामने चित्र में दिखाई गई मशीन प्रयोग की जाती है इस मशीन को 'ग्राउण्डनट डिकारटीकेटर' कहते हैं। यह मशीन लगभग 2 हार्स पावर से चलती है और एक घण्टे में 20 बोरी मूंगफली का छिलका उतार देती है। इसमें एक पंखा लगा होता है जो छिलकों को उड़ाकर दूर फेंकता रहता है। इसका मूल्य 800 रुपये है। इससे बड़ी मशीनें भी बनती हैं जो एक घण्टे में 60-70 बोरी मूंगफली का छिलका उतार देती हैं।

मूंगफली का छिलका उतारने की मशीन

अब बीजों को सुखाया जाता है, ताकि इनमें मौजूद पानी की मात्रा कम होकर लगभग 6% रह जावे। भारत जैसे देशों में दो-तीन दिन तक धूप में सुखाना काफी होता है।

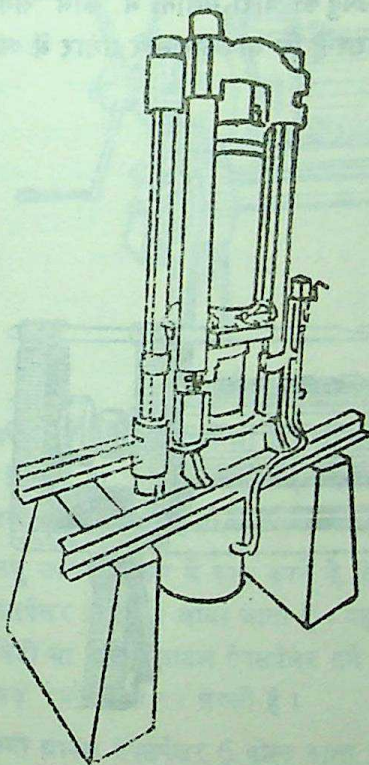
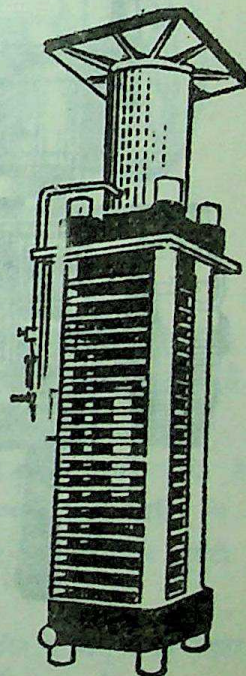
नारियल का तेल

तेल निकालने के लिए पहले हाथ से या मशीन से खोपरे का काला छिलका उतार दिया जाता है। इसके बाद खोपरे को एक घूमती हुई प्लेट वाली मशीन में रखकर इसके बारीक चिप्स या लच्छा जैसा काट लिया जाता है। इस लच्छे से ऐक्सपैलर द्वारा तेल निकाल लेते हैं। और जो खल बचती है वह सफेद रंग की होती है, उसे कूट कर मिठाइयां बनाने वालों को बेच दिया जाता है।

तेल निकालने की मशीनें

तेल निकालने के लिए जो मशीनें प्रयोग की जाती हैं उन्हें कम्प्रैसिंग मशीन कहते हैं और ये नीचे लिखे प्रकार की होती हैं :

(1) हाथ की कम्प्रैसिंग मशीन
(2) केज प्रैस
(3) बाल कम्प्रैसिंग मशीन
(4) बोर्ड कम्प्रैसिंग मशीन
(5) ऐक्सपैलर

1. हैण्ड कम्प्रैसिंग मशीन—यह मशीन हाथ से चलाई जाती है। इसमें कई टाइप होते हैं, जैसे स्क्रू जैक टाइप, पम्प टाइप आदि। यह बहुत ही पुराना तरीका है और मुख्य रूप से मछली का तेल निकालने में प्रयोग किया जाता है। इसमें केवल एक लाभ है कि यह आसान है।

केज प्रैस   प्लेट प्रैस

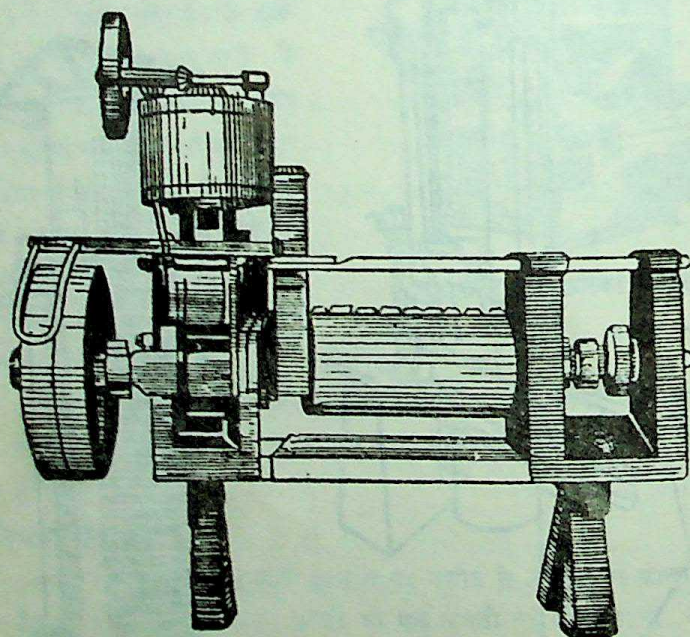
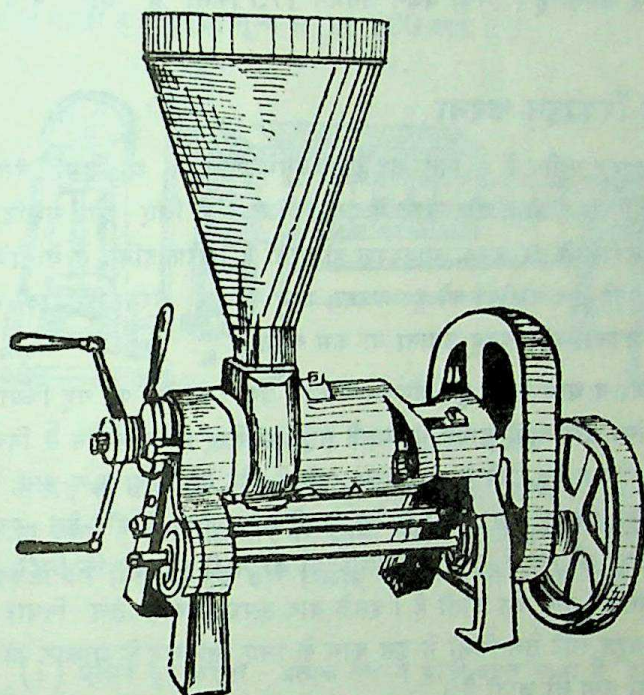
2. केज प्रेस—इस मशीन में पोस्ट, केज, एक स्टैप टाइप कम्प्रेसर और एक प्रेस सिलेण्डर होता है। बीजों को केज में डाला जाता है। ताकि तेल निकाला जा सके। ऐसा तेल मिल जिसमें पांच बड़े केज प्रेस लगे हों 24 घण्टे में 7,400 किलो अलसी का तेल निकाल सकता है।

3. बाल कम्प्रेसिंग मशीन—यह सिंगल और कम्पाउण्ड दो टाइप की होती है। यह तरीका भी काफी पुराना है परन्तु इसमें आसानी रहती है।

छोटे केज प्रेस हों तो दो केज प्रेसों में 24 घण्टों में 600-1,000 किलो तक अलसी का तेल निकाला जा सकता है।

4. बोर्ड कम्प्रेसिंग मशीन—ये मशीन दो टाइप की होती हैं। चौकोर बोर्ड टाइप और गोल बोर्ड टाइप। इस मशीन से तेल तो बहुत अधिक निकलता है परन्तु यह पावर बहुत खाती है।

5. ऐक्सपेलर या स्क्रू प्रेस—उपर्युक्त नं० 1 से 4 तक की मशीनें छोटी-छोटी होती हैं। ऐक्सपेलर का सम्बन्ध शाफ्ट द्वारा सीधा मोटर से होता है और लगातार बीजों को पेलता रहता है जबकि उपर्युक्त चारों मशीनों में काम लगातार नहीं होता, रुक-रुक कर होता है। यही कारण है कि आजकल सारे संसार में ज्यादा-

बेबा आयल ऐक्सपलर

तर ऐक्सपैलर ही प्रयुक्त होते हैं । इसमें बीजों को हापर में डाल देते हैं और एक वार्म शाफ्ट इन बीजों को एक सिरे से दबाती हुई दूसरे सिरे तक ले जाती है और तेल निकलता रहता है । प्रैशर लगभग 15,000 पौंड प्रति वर्ग इंच होता है। ऐक्सपैलर द्वारा खोपरा, आम की गुठली, मूंगफली, बिनोला, अलसी, अरंडी और लग भग प्रत्येक बीज से तेल निकाला जा सकता है ।

टेबिल आयल ऐक्सपैलर

बड़े तेल मिलों में 8-8 या 10-10 तक ऐक्सपैलर लगे होते हैं और छोटे मिलों में 1 से 2 या 3 तक लगे होते हैं । इस मशीन में लेबर कम खर्च होती है और मशीन काम ज्यादा करती है ।

लघु उद्योग के रूप में काम करने के लिए बेबी आयल ऐक्सपैलर या टेबिल आयल ऐक्सपैलर प्रयोग में लाया जाता है । यहाँ यह स्मरण रखना चाहिए कि जिन मिलों में बेबी या टेबिल आयल ऐक्सपैलर लगे हैं उन पर ऐक्साइज ड्यूटी नहीं लगती । बड़े ऐक्सपैलरों पर लगती है ।

बेबी आयल ऐक्सपैलर 6 वोल्ट वाला लघु उद्योग के लिए अच्छा रहता है । यह 24 घण्टे में लगभग 1,000 किलो सरसों या तिल का तेल निकाल सकता है ।

इसका वजन लगभग 900 किलो होता है और यह 5 से लेकर 7 हार्स-पावर से चलता है। इसका मूल्य 1,200 रुपये है।

अगर इससे भी छोटा काम करना है तो टेब्लि आयल ऐक्सपैलर लगा सकते हैं। यह 24 घण्टे में लगभग 400 किलो सरसों का तेल निकाल देता है और 3 हार्स-पावर से चलता है। इसका वजन लगभग 175 किलो है और मूल्य 950 रुपए है।

तेलों को रिफाइन करना

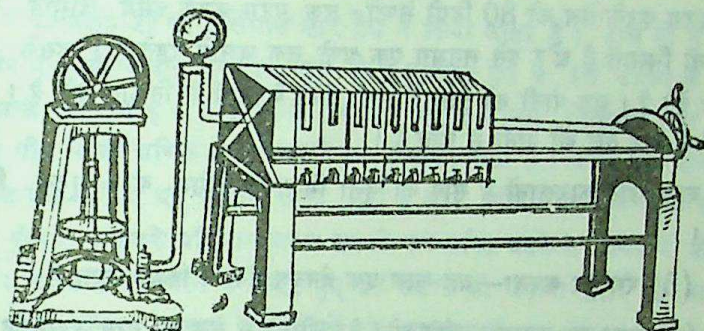
तेल जब मशीन में से निकलता है तो इसमें बहुत-सी अशुद्धियां जैसे कूड़ा, मिट्टी आदि मिली होती है और खाने में प्रयोग में लाने के लिए इन अशुद्धियों को रिफ़ाइनिंग तरीके से दूर करना आवश्यक हो जाता है। रिफ़ाइनिंग में ये नीचे लिखे कार्य करने पड़ते हैं : प्रोटीनों को दूर करना, मोम को दूर करना, तेजाब को दूर करना, रंग काटना और बदबू उड़ाना या कम करना।

पानी व अन्य पदार्थ दूर करना—प्रत्येक प्रकार के तेल पर यह क्रिया जरूरी है। चूंकि तेल और पानी आपस में मिलते नहीं, इसलिए अगर मशीन से निकले तेल को कुछ दिनों तक एक टंकी में भरा रखा रहने दें और इसे हिलाया न जाय, तो ऐसा करने से पानी, जो कि भारी होता है, तेल के नीचे आ जाता है और तेल हल्का होने के कारण ऊपर की तह में रहता है। अशुद्धियाँ जो भारी हों, जैसे कि मिट्टी, वे भी पानी में मिलकर नीचे बैठ जाती हैं। इसके बाद ऊपर-ऊपर से तेल निथार लिया जाता है। बहुत छोटे तेल-मिलों में इस काम के लिए सिलेण्डर के आकार की ढक्कन-दार टंकियाँ बना ली जाती हैं।

चूंकि इस प्रकार सफाई करने में काफी दिन लग जाते हैं अतः कारखाने वाले की रकम इतने दिनों तक के लिए फंसी रहती है।

सफाई का काम जल्दी करने के लिए सबसे अच्छा यन्त्र शार्पलेस सेण्ट्रीफ्यूगल है लेकिन इसमें कुछ बारीक पुर्जे होते हैं जिनकी देखभाल व मरम्मत बड़ी कठिन होती है अतः अधिकतर कारखानों में फिल्टर प्रेस ही लगाया जाता है।

फिल्टर प्रेस, जैसा कि यहाँ चित्र में दिखाया गया है, बड़ा मजबूत यंत्र होता है और बनावट बड़ी सरल होती है और एक साधारण मजदूर भी इसकी देख-भाल कर सकता है। ऐक्सपैलर में से जितना तेल निकलता जाता है उसे फिल्टर प्रेस में पहुंचाते रहते हैं। फिल्टर प्रेस में एक पम्प लगा होता है जो तेल को प्रैशर के साथ फिल्टर प्रेस में पहुंचाता रहता है। फिल्टर प्रेस की लोहे की प्लेटों के बीच में फिल्टर

क्लाथ लगा होता है जिसमें छनकर साफ तेल बाहर निकल आता है और कूड़ाकचरा-अन्दर रुक जाता है। कुछ समय बाद प्लेटों को खोलकर साफ करके नया कपड़ा लगा देते हैं। दो बेबी ऐक्सपैलरों का तेल एक 14 इंच×14 इंच साइज का छोटा फिल्टर प्रेस आसानी से साफ कर सकता है, क्योंकि यह 24 घण्टे में औसतन 3,000 किलो तेल साफ कर सकता है। इसके पम्प को चलाने के लिए ½ या 1 हार्स पावर की जरूरत पड़ती हैं। इसका मूल्य लगभग 900 रुपये है।

तेल साफ करने के लिए फिल्टर मशीन

सफाई का यहाँ तक का तरीका ही भारत के अधिकांश छोटे-छोटे मिलों में काम लाया जाता है और आमतौर पर इतनी सफाई काफी समझी जाती है। परन्तु बहुत बड़े आयल मिलों में कुछ और क्रियाएं भी की जाती हैं जो नीचे लिखी जा रही हैं।

(1) **ऐसिड दूर करना** - प्रत्येक तेल में थोड़ी-बहुत मात्रा में वसीय तेजाब (Fatty Acids) प्राकृतिक रूप से ही मौजूद रहते हैं और ये तेजाब ही तेल को जल्दी सड़ा देते हैं। सरसों के तेल में 2 से 5 प्रतिशत तक, तिल के तेल में 4-6 प्रतिशत तक और मूंगफली के तेल में 2 से 4 प्रतिशत तक ये तेजाब होते हैं। इन तेलों को अधिक समय तक सुरक्षित रखने के लिए यह जरूरी है कि इन तेजाबों की मात्रा 0·5 या 1 प्रतिशत से अधिक न रहे।

तेजाब दूर करने के लिए तेल को एक टंकी में रखा जाता है और इसमें कास्टिक सोडा मिलाते हैं। कास्टिक सोडा ऐसिड के साथ मिलकर साबुन बन जाता है और यह साबुन तली में बैठ जाता है और इसे अलग कर लिया जाता है।

सोडा कास्टिक प्रयोग करने से प्रोटीनें व रंग भी ऐसिड के साथ ही दूर हो जाते हैं। तेजाब को दूर करने वाली टंकी लगभग 2 टन क्षमता की होती है और इसे ¾ भाग तक भरा जाता है। इस टंकी में गर्मी पहुंचाने के लिए स्टीम क्वायल और

तेल को चलाने के लिए एक स्टिरर लगा होता है। यह क्रिया इस प्रकार होती है।

ऐसिड को दूर करते समय तेल का तापक्रम 30-40 अंश सेण्टी० होना चाहिए। तेल को चलाते हुए इसका तापक्रम बढ़ाकर 60 डिग्री सेण्टी० तक कर देते हैं। तेल को एक घण्टे तक चलाते हैं। अब इस कास्टिक मिले तेल को गरम रखते हुए 6-7 घण्टे पड़ा रहने देते हैं और साबुन का घोल तली में बैठ जाता है। इसको अलग करके तेल को 80 डिग्री सेण्टी० तक गरम करके इसमें चौथाई भाग गरम पानी मिलाते हैं और इसे लगभग एक घण्टे तक चलाते रहते हैं। इसके बाद इसे छोड़ देते हैं। अब पानी को तली में लगी टोंटी के मार्ग से निकाल देते हैं। इसी प्रकार 3-4 बार तेल को पानी से धोते हैं।

बहुत छोटे कारखानों में सीप का चूना मिलाकर ऐसिड को न्यूट्रल किया जाता है।

(3) **रंग दूर करना**—यह काम एक वैक्यूम टैंक में किया जाता है।

(4) **बदबू दूर करना**—छोटे-छोटे तेल मिलों में तेल की गन्ध उड़ाने के लिए तेल के अन्दर स्टीम छोड़ी जाती है। स्टीम के साथ ही बदबू उड़ जाती है। यद्यपि यह तरीका काफी पुराना है फिर भी बहुत अच्छा है। इसमें तेल को 200-250 डिग्री सेन्टी० तक गरम करते हैं और समय दो घण्टे तक लग जाता है।

मोम दूर करना—तेल की दुर्गन्ध उड़ा देने के बाद तेल खाने के योग्य हो जाता है, लेकिन कुछ बड़े तेल मिल जो रिफाइन्ड आयल का ही व्यापार कर तेल की क्वालिटी बढ़िया करने के लिए इसमें मौजूद मोम भी निकाल देते हैं। तेल को एक विशेष तापक्रम तक गरम करने से इसमें उपस्थित मोम व अन्य ठोस भाग अलग हो जाते हैं और तेल एक पारदर्शक द्रव के रूप में हो जाता है।

भारत में आजकल रिफाइन्ड तेलों की बड़ी खपत है, क्योंकि ये घी व मक्खन की जगह भोजन में प्रयुक्त किये जाते हैं। तेल निकालने व रिफाइन करने का काम कभी नुकसान देने वाला नहीं हो सकता।

सन्दर्भ ग्रंथ

वेजीटेवल आयल एण्ड वनस्पति इण्डस्ट्री 30·00

40 आतिशबाजी

आतिशबाजी का इस्तेमाल सारे देश में किया जाता है। हाल ही में भारत सरकार ने इसके आयात पर रोक लगा दी हैं इसलिए देश में इस उद्योग के विकास की काफी गुंजाइश है। अनुमान है कि सारे भारत में कुल मिलाकर साल में चार करोड़ पौंड से भी अधिक आतिशबाजी का उत्पादन होता है : फिर भी भारत जैसे विशाल देश के लिए यह उत्पान काफी नहीं है और लोगों के रहन-सहन का स्तर ऊंचा होने तथा उसके परिणामस्वरूप उनकी क्रय-शक्ति बढ़ने से खपत में भी बढ़ती होगी। इस बात को ध्यान में रखते हुए इस उद्योग को बढ़ाना और भी आवश्यक है। प्रस्तुत योजना से लघु औद्योगिकों को आतशबाजी का एक कारखाना लगाने पर खर्च होने वाली पूंजी आदि के विषय में समस्त जानकारी प्राप्त हो सकती है।

इस योजना में सुझाये गए कारखाने में 300 के लगभग व्यक्तियों को रोजगार दिया जायेगा। कारखाने के बाहर भी लगभग 150 व्यक्ति लगाने होंगे जो कागज के कारतूस, नालियाँ, पेटियाँ आदि बनाने का काम करेंगे। इच्छानुसार कारीगर इस काम को अपने अपने घरों में फुरसत के समय भी कर सकते हैं। काम लगाये जाने वाले ये व्यक्ति प्रायः निम्न मध्यम वर्ग के ही होंगे।

कारखाने के लिए उपयुक्त स्थान

आतिशवाजी बनाने का कारखाना नगर के बाहर खोलना ही उचित होगा, क्योंकि यह काम काफी खतरे का होता है। इसलिए कारखाने में माल ढोने की एक मोटरगाड़ी रखना भी बहुत जरूरी है ताकि रेलवे स्टेशन से कच्चा माल लाया जा सके और तैयार माल भेजा जा सके। अतः योजना में इस गाड़ी पर होने वाले खर्च की भी व्यस्था कर दी गई है।

आतिशवाजी उद्योग पर भारतीय विस्फोटक अधिनियम और नियम 1940 (इण्डियन एक्सप्लोसिव एक्ट एण्ड रूल्स, 1940) लागू होते हैं। आतिशबाजी का कारखाना खड़ा करने के लिये कारखाने के मालिक को जो लाइसेन्स लेने पडते हैं उनके लिए निम्नलिखित कार्यवाही करनी चाहिए—

सबसे पहले कारखाना खोलने में रुचि रखने वाले को जिलाधीश डिस्ट्रिक्ट मेजिट्रेट) से 'कोई आपत्ति नहीं आशय का प्रमाण-पत्र लेना होता है। इस प्रमाण-पत्र लेना होता है। इस प्रमाण पत्र की प्राप्ति के बाद औद्योगिक को अपने क्षेत्र के विस्फोटक निरीक्षक (एक्सप्लोसिब्स इन्सपेक्टर) के पास कारखाना खोलने को अनुमति के लिए एक आवेदन-पत्र भेजना होगा। निरीक्षक कारखाने का नक्शा पास करेगा और कारखाना बन जाने पर उसका निरीक्षण करेगा। जब निरीक्षक को इस बात की पूरी तसल्ली हो जायगी कि कारखाना अधिनियम की सब शर्तों और आवश्यकताओं को पूरा करता है तो वह लाइसेन्स दे देगा। आतिशबाजी बनाने के विभिन्न छते हुए घरे एक-दूसरे से कितनी २ दूर होने चाहिये, आतशबाजी बनाने के घेरों से आतशबाजी सुखाने की जगह या गोदाम या मैगजीन (तैयार माल को इकट्ठा करने का स्थान) को कितनी दूर होना चाहिए--इनका ब्यौरा अधिनियम में दिया गया है और कारखाना बनाते समय इन बातों का ध्यान रखना चाहिए। प्रत्येक छत घरे में एक समय में ज्यादा से ज्यादा चार कारीगर काम कर सकते हैं। इसी तरह, प्रत्येक घेरे में तैयार की जाने वाली अतिशबाजी की मात्रा भी सीमित रखी गयी है। अधिनियम में कारखाना खोलने का स्थान के बारे में भी कुछ रुकावटें रखी गयी हैं—जैसे कारखाना सार्वजनिक सड़कों, रिहायशी घरों रेल की पटरी आदि से दूर होना चाहिए। तैयार माल को पक्की इमारतों में—जिन्हें मैंगजीन कहा जाता है—इकट्टा करना होगा। एक मैगजीन में जमा किए जाने वाले माल की मात्रा भी सीमित रखी गई है तथा एक 'मैगजीन' में जमा माल के वजन के लिए विस्फोटक-निरीक्षक से एक अलग लाइसेन्स लेने की भी आवश्यकता होती है। जब उत्पादक तैयार आतिशबाजी को बाहर भेजना चाहता है तब उसे जिलाधीश से यातायात सम्बन्धी लाईसेन्स लेना पड़ता है। जो व्यक्ति इस आतिशबाजी को बाजार में बेचने के लिए खरीदता है उसे भी इस बिषय में जिलाधीश या विस्फोटक निरीक्षक से लाइसेन्स लेना होगा।

कुछ अन्य लाइसेन्स

1. गन्धक को रखने और काम में लाने के लिए जिलाधीश से लाइसेन्स लीजिये।
2. फैक्टरी अधिनियम के अन्तर्गत राज्य की फैक्टरियों के मुख्य निरीक्षक लाइसेन्स लीजिए।
3. कारखाने को चलाने के लिए नगर-पालिका (म्यूनिसिपल कमिश्नर) से से लाइसेन्स(म्यूनिसिपल लाइसेन्स) लीजिये।

4. यदि कारखाने में बिजली के साथ 50 या उससे अधिक और बिजली के बिना 100 या उससे अधिक मजदूर काम करते हैं तो उस हालत में उद्योग (विकास और विनिमय) अधिनियम 1951 के अन्तर्गत वाणिज्य तथा उद्योग मंत्रालय, भारत सरकार, नई दिल्ली से भी एक लाइसेन्स लीजिए।

आवश्यक कच्चा माल

आतशबाजी बनाने के काम आने वाला आवश्यक कच्चा माल जैसे—नाइट्रेट पाइरों एल्यूमीनियम का चूरा, गन्धक, मैग्नीशिम एल्यूमीनियम की मिश्रत धातुएं तथा कुछ प्रकार का कागज ज्यादातर बाहर के देशों से मंगवाया जाता है। काम में आने वाली कुछ अन्य वस्तएं देश में भी मिल जाती हैं।

आतशबाजी बनाने का तरीका

विभिन्न प्रकार की आतशबाजी जैसे पटाखे, चक्कर, फुलझड़ी, आदि बनाने का तरीका अलग-अलग होता है, फिर भी सभी किस्म की आतशबाजी तैयार करने के लिए नीचे दी हुई मुख्य प्रक्रियाए जरूरी हैं—

सबसे पहले आतशबाजी बनाने के काम आने वाले रासायनिक पदार्थों के मिश्रणों को खूब अच्छी तरह से मिलाया जाता है। इसके बाद इस मिश्रण को गत्ते के बने उपयुक्त पात्र, नली आदि में भर देते हैं और फिर उनमें फ्यूज लगाकर इनका मुंह बन्द कर देते हैं। अन्त मे इनको रंगीन कागज आदि से लपेट कर खूब सूरत नमूनों का बना दिया जाता है। बाजारों में कई किस्म की और कई नमूनों को आतशबाजी बिकती है। प्रस्तुत योजना में, आसानी के ख्याल से, खास-खास किस्म की आतशबाजीं के उत्पादन का ही ब्यौरा दिया गया है। आवश्यकता पड़ने पर इस कारखाने में तरह-तरह की और भी नई चीजों का उत्पादन किया जा सकता है और उसके लिए कारखाने के खर्च को अधिक बढ़ाने की जरूरत नहीं होगी।

प्रशिक्षण

प्रस्तावित कारखाने में काम करने के लिए निम्न-मध्यम वर्ग के व्यक्तियों को चुनकर पहले उन्हें आतशबाजी बनाने का काम सिखाना होगा। इसलिए, प्रस्तुत योजना में, आरम्भ में 8 आने प्रतिदिन प्रति व्यक्ति के हिसाब से 400 नौसिखुओं को तीन महीने तक छात्रवृत्ति देने की व्यवस्था की गई है। आशा है कि इस दौरान में कारीगर काम में काफी कुशलता प्राप्त कर लेंगे और बाद में अपनी रोजी कमाकर अपना निर्वाह कर सकेंगे।

आतिशबाजी के कुछ फार्मूले

यहाँ हम पाठकों के मार्ग-दर्शन के लिए कुछ प्रचलित आतिशबाजी की वस्तुओं के सूत्र दे रहें हैं। इसी प्रकार अन्य सूत्र देहाती पुस्तक भंडार दिल्ली द्वारा प्रकाशित पुस्तक "आतिशबाजी का कारोबार" मूल्य 6—में मिल सकते हैं।

फुलझड़ियाँ

साधारणतः फुलझड़ियाँ मेहताब की लड़ की तरह तैयार की जाती हैं। जलने वाली बारूद का मिश्रण ताँबे के तार पर अथवा बाँस की पतली किमची पर लगभग आधी लम्बाई तक चिपकाया जाता है। बाकी आधा भाग फुलझड़ी को हाथ में पकड़ने के लिए रखा जाता है। आजकल फुलझड़ियों में ताँबे के तार का उपयोग किया जाता है।

फुलझड़ियों के लिए बारूद मिश्रण

		सूत्र 1	सूत्र 2
गंधक	—	—	4 भाग
लोहे की बारीक बुकनी	—	12 भाग	8 "
एल्यूमीनियम की बारीक बुकनी		1 "	1 "
कोयले की बारीक बुकनी	—	—	6 "
पोटेशियम-पर-क्लोरेट	—	6 "	—
डेक्स्ट्रीन अथवा बबूल का गोंद		2 "	—
सोरा —	—	— "	20
चपड़ा लाख का स्प्रिट में तैयार किया हुआ घोल	—		आवश्यकतानुसार

सूत्र 3

सोरा	64 भाग	कोयले की बुकनी—	16 भाग
बेरियम नाइट्रेट	30 "	ऐंटिमनी सल्फाइड—	16 "
		एल्युमीनियम की बुकनी—	9 "
गंधक	16 "	डेक्स्ट्रीन —	16 "

फुलझड़ियों के लिए उपयोग में लाई जने वाली लोहे की बुकनी जंग खाई हो तो फूल अच्छी तरह नहीं झड़ते। उपर्युक्त सूत्र में मैग्नेशियम धातु की बुकनी का भी उपयोग किया जाता है। एंटिमनी धातु जरा-सी डाली जाय तो फुलझड़ियों से चमकीले तारे झड़ते हैं।

डेक्स्ट्रीन अथवा गोंद को पानी में घोलकर उसका शहद की तरह गाढ़ा घोल तैयार करें। मिश्रण के अन्य पदार्थ अच्छी तरह मिलाने के बाद उसमें गोंद का पानी

डालें तथा मिश्रण को अच्छी तरह घोटें। मिश्रण में चिप-चिपापन इतना आना चाहिए कि उसमें तार डाला जाय तो मिश्रण उस पर चिपक जाय। कुशलता का काम तो यही है। फुलझड़ियां तैयार करते समय उपर्युक्त मिश्रण में तार एकदम डुबो देते हैं और धीरे-धीरे बाहर निकालते हैं। बाहर निकाल लेने पर उन्हें गरम हवा में आराम से सूखने देते हैं।

लगभग तीन पौंड डेक्स्ट्रीन में थोड़ा-थोड़ा पानी डालें तथा शहद की तरह पतला घोल तैयार करें। इसके लिये लगभग 20 पिंट पानी लगेगा। इसमें 10 पौंड़ एल्यूमीनियम परक्लोरेट अच्छी तरह मिलाएं और बाद में 7 पौंड एल्यूमीनियम की बुकनी डालें। मिश्रण अच्छी तरह घोटें। इस मिश्रण में बांस की किमचियां डालें और उनके आधे भाग तक काफी मोटी चढ़ने दें। इन किमचियों को अच्छी तरह सुखा लें। तह काफी मोटी चढ़े इसलिए किमचियों को बार-बार मिश्रण में डुबोकर सुखाना पड़ता है। प्रारम्भ में सुखाते समय हाथ से छोर पर खड़ी पकड़ कर सुखायें, ताकि दूसरे छोर पर मिश्रण जमा न होने पाये।

घनचक्कर

इसमें कागज की गोल नली में बारूद भरी रहती है। एक छोर को सुलगाने पर घनचक्कर जमीन पर तेजी से गोल घूमने लगता है। इसका घूमना मर्यादित नहीं होता है, जिससे इसे "घनचक्कर" कहा जाता है।

कार्टिज पेपर अथवा कड़े ब्राउन पेपर की पोंगलियां बनाई जा सकती हैं। लगभग 6×8 इंच के कागज से आधे से पाव इन्च के अंदाज की पोंगलियां बनायें। पोंगली तैयार हो जाने पर उसका एक मुंह बंद कर दें और फिर उसमें थोडी-सी मिट्टी डालें। बाद में उसमें ठूंस-ठूंसकर बारूद भर दें। खुले मुंह की तरफ से बत्ती डाल सकते हैं। घनचक्कर के बाहरी भाग पर लेई चुपडी जाय तो सूखने पर वह आप ही आप टेढ़ा हो जाता है।

घनचक्कर में भरी जाने वाली बारूद का सूत्र—

1. सोरे की बुकनी 5 तोला — कोयले की बुकनी 1 तोला
   गंधक की बुकनी 1 ,, — सबको एकत्रित करें।
2. मील-पाउडर 30 भाग — गंधक की बुकनी 1 भाग
   कोयले की बुकनी 5 ,, — सोरे की ,, 4 ,,

3. मील-पाउडर	16 ,,	इस्पात का चूरा 1 ,,
कोयला	1 ,,	(राई से भी बारीक)
सोरा	2 ,,	—

मिश्रणों को एकत्र करने के बाद हाथ में मेथीलेटेड स्पिरिट लगाकर उन्हें खूब मलें और बाद में घनचक्कर में भरें।

अनारदाना

अनारदाने का अर्थ है बारूद भरा हुआ मिट्टी का गोला। इन गोलों के दोनो मुह खुले रहते हैं। एक मुंह छोटा होता है और दूसरा बड़ा। छोटे मुंह में टच पेपर बिठाने से अनारदाने का उड़ने में कठिनाई नहीं होती। टचपेपर के पास ही थोड़ा-सा 'मील पाउडर' भर दें।

तदनन्तर बड़े मुह से बारूद—मिश्रण ठूंस-ठूंसकर भरें। मिश्रण भरने के बाद उस मुंह को चिकनी मिट्टी से बंद कर दें। मुंह बहुत बड़ा हो तो उसे "प्लास्टर ऑफ पैरिस' से बन्द करें।

अनारदाने में भरने का मिश्रण

सादा अनारदाना		चमेली अनारदाना	
शोरा	—24 भाग	शोरा —	30 भाग
गंधक	— 4 ,,	गंधक —	4 ,,
कोयले की बुकनी	4 ,,	कोयले की बुकनी	16 ,,
लोहचूर्ण	—16 ,,	एल्युमीनियम ,,	2 ,,
पोटैशियम क्लोरेट	6 ,,	ऐंटिमनी की बुकनी	2 ,,
		पोटैशियम क्लोरेट	6 ,,

लोह चूर्ण तथा अन्य धातुओं के कणों के आकार के अनुसार विविध प्रकार के फौवारे छूटते हैं।

छोटे गोले का अनारदाना आदि व्यवस्थित रीति से तैयार किया जाय तो भी वह 14 फुट की ऊंचाई तक उड़ता है। अंदर बहुत दबाव पड़ता है इसलिए गोले का चौड़ा मुंह प्लास्टर ऑफ पैरिस से बन्द करें अन्यथा चिपकाई हुई मिट्टी गोले से बड़ी जल्दी अलग हो जाती है और अनारदाना नहीं उड़ता।

प्लास्टर ऑफ पैरिस के डिब्बे से एक चम्मच बुकनी एक तस्तरी में लें तथा उसमें लपसी तैयार होने तक पानी मिलायें। लपसी को गीली अवस्था में गोले के मुंह में भरकर मिट्टी दबाकर ऊपर से चिपका दें। पाँच-छः मिनट में प्लास्टर सूख जाता है। अब गोले पर पक्का कवच बैठ गया है।

मशीनरी विक्रेता :

1. M/s G.R. Industries
   25. jessore Road,
   Calcutta

2. S.P. Manufacturing Co
   16, India Exchange Place
   Calcutta.

3. M/s K. Mahadev & Co. (P) Ltd.
   Bhawani Shanker Cross Road,
   Bombay.

4. M/s Singhasini Engg, works
   84/85 Factory Area
   Kanpur.

सन्दर्भ ग्रन्थ

आतिशबाजी का व्यापार 15.00
Hand Book of Fire Works and
Pyro—Techniques— 75.00

41 | पेन्ट व डिस्टेम्पर इण्डस्ट्री
PAINT & DISTEMPER INDUSTRY

रंगों के चूरे को उपयुक्त तरल पदार्थों में मिलाकर रंगलेप (पेंट) बनाया जाता है। आमतौर पर इस मिश्रण को केवल रंग भी कहा जाता है। अगर धातु, लकड़ी या अन्य किसी वस्तु पर रंग लेप की पुताई की जाय तो उस पर रंग की मोटी परत चढ़ जाती है। रोगन (वार्निश) की पुताई करने से उनमें चमक आ जाती है, क्योंकि रोगन की परत पारदर्शक होती है। रंगलेप की पुताई दो उद्देश्यों से की जाती है वस्तु को खूब सूरत बनाना और दूसरे, वस्तु की हिफाजत करना। निश्चय ही दूसरा उद्देश्य अधिक महत्वपूर्ण है। आमतौर पर यही समझा जाता है कि रंग करने से वस्तु खूबसूरत और नई दीखने लगती है, लेकिन जो उसका मुख्य लाभ है उसे कम लोग ही समझते हैं। वह यह कि रंगलेप वस्तुओं को खराब होने से तो बचाता ही है; गरमी, सरदी, वर्षा आदि के प्राकृतिक दुष्प्रभावों से भी उसकी रक्षा करता है। हमारे देश में जगह-जगह का जलवायु अलग-अलग होने के कारण रंगलेपों और रोगन का खूब इस्तेमाल करना जरूरी है।

राष्ट्रीय अर्थ व्यवस्था में रंगलेप बनाने वाले छोटे कारखानों का स्थान और महत्व

अनुमान लगाया गया है कि तीसरी पंचवर्षीय योजना में रंगलेप, रोगन और 'एनामेल' की माँग पहली योजना के उत्पादन से ढाई गुना हो जायेगी अर्थात् 1965 66 में 1,50,000 टन हो जायेगी जबकि 1960-61 में 60,000 टन थी। इस बढ़ती हुई मांग से छोटे पैमाने पर रंगलेप बनाने वाले कारखानों को अपना उत्पादन बढ़ाने का काफी प्रोत्साहन मिलना चाहिए।

इस योजना में यह भी अनुमान लगाया गया है कि छोटे पमाने पर रंगलेप बनाने वाले कारखाने एक या दो प्रकार के उन्हीं रंगलेपों और रोगनों के उत्पादन पर विशेष ध्यान देंगे, जिनके मानक 'भारयीय मानक संस्था' (इंडियन स्टैंडर्डस इंस्टिट्यूशन) ने तैयार कर दिये हैं। अगर किसी तरह कारखाने का सालाना उत्पादन 50 टन रंगलेप या 12,000 गैलन रोगन से कम होगा तो उसे उत्पादन शुल्क से छूट भी मिलेगी।

माल की बिक्री के लिए अगर इस तरह के कारखाने मिलकर अपना एक संगठन बना लें, जिसके जरिए माल की मांग उनके पास पहुंचती रहे तो उससे बहुत फायदा होगा। यह भी आशा की जाती है कि राष्ट्रीय लघु उद्योग निगम [नेशनल स्माल इन्डस्ट्रीज कॉरपोरेशन (प्राइवेट) लिमिटेड] के जरिए सरकार भी इन छोटे कारखानों की सहायता करेगी। उदाहरण के लिए, इस उद्योग की जरूरत का कच्चा

माल आसानी से नहीं मिलता उसे खरीदकर समय-समय पर कारखानों को सप्लाई करने के प्रश्न पर यह निगम विचार कर सकता है। अगर ऐसा हो तो इन कारखानों की जरूरत के मुताबिक कच्चा माल मिल सकता है। इसके अलावा यह निगम किस्तों पर बेचने की प्रणाली के अनुसार इन कारखानों के लिए मशीनें और अन्य साज-सामान उपलब्ध कर सकता है और अपनी थोक बिक्रा-योजनाओं के द्वारा इन कारखानों के माल की बिक्री करवा सकता है।

उत्पादित वस्तुएं

भारतीय मानक संस्था ने निम्नलिखित तीन प्रकार की वस्तुओं के मानक निश्चित किये हैं और उपयुक्त छोटे कारखाने इन्हीं का उत्पादन शुरू कर सकते हैं।

(1) रंगलेप (पेन्ट्स)	भीतर और बाहर पुताई के लिए 'ह्वाइट स्टिफ पेन्ट्स' और 'रेडी मिक्स्ड पेन्ट्स।'
(2) रोगन (वार्निश)	प्राकृतिक और बनावटी रालों से बने रोगन उबले हुए तेल और 'स्टैण्डर्ड आयल'।
(3) रंग	क्रोम पीला, क्रोम हरा, प्रेसियन नीला और 'लेक' रंग।

उत्पादन की योजनाओं के प्रारूप

यहां पर 11 तरह के रंगलेप (पेन्ट्स) बनाने का सुझाव दिया गया है। बाहर की तरफ पुताई करने के लिए 'ह्वाइट स्टिफ' रंगलेप और लोहे पर रंग चढ़ाने के लिए 'रेडी मिक्स्ड पेन्ट रैड' लेड का ब्यौरा नीचे दिया गया है तथा अन्य रंगलेपों के लिए आवश्यक मशीनों और साज-सामान का विवरण परिशिष्ट '1' में दिया है। परिशिष्ट '2' में इन 9 तरह के रंगलेपों के उत्पादन के खर्च का ब्यौरा दिया गया है।

'क'

उत्पादित वस्तु — भारतीय मानक संख्या 95 के अनुसार बाहर की तरफ रंग करने के लिए सफेद गाढ़ा रंगलेप (ह्वाइट स्टिफ पेन्ट)।

उत्पादन क्षमता — 4 टन प्रतिमास—महीने में काम करने के 20 दिन।

अनावर्ती खर्च — 16, 000 रु०

आवर्ती खर्च (मासिक) 11,155 रु०

उत्पादन की लागत (मासिक)	11,546 रु०
उत्पादित रंगलेप का बिक्री मूल्य	12,700 रु०
प्रति हन्ड्रेडवेट का भाव	158 रु० 75 पैसे
कर्मचारियों की संख्या	3

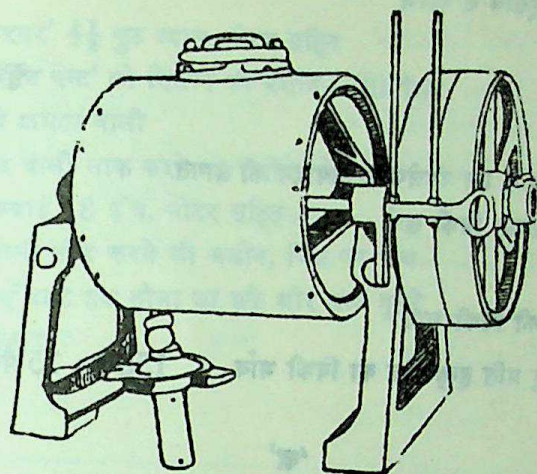
चार हण्ड्रेडवेट रंगलेप तैयार करने के लिए जिस अनुपात में विभिन्न वस्तुएं मिलाई जाती हैं उसका ब्योरा इस प्रकार है—

'ह्वाइट लेड' का सूखा चूरा	336 पौंड
असली 'जिंक ऑक्साइड' का सूखा चूरा	112 पौंड
अलसी का खालिस तेल	60 पौंड
कुल	508 पौंड

अनावर्ती खर्च—

किराये पर लिया गया छता हुआ घेरा— (20 फुट × 30 फुट) = 600 वर्ग फुट

मशीन और साज-सामान—

	(रु०)
लेप मिलाने की मशीन (पेन्ट मिक्सर) क्षमता 20 गैलन, मोटर सहित	3,000
तीन रोलर की एक मशीन, नाप 24 इंच × 12 इंच, मोटर सहित	12,000
चबूतरे वाली तोलने की मशीन (प्लेटफार्म वेइंग मशीन), जिस पर 5 हन्ड्रेडवेट तक तोला जा सके	600
फुटकर औजार	400
कुल	16,000

बाल मिल

चार टन रंगलेप तैयार करने के लिए मासिक आवर्ती खर्च—

	(रु०)
कच्चा माल	9,295
सामान पैक करने का खर्च (200 रु० प्रतिटन के हिसाब से)	800
बिजली	160
मजदूरी	100
घेरे का किराया	40
संचालक का वेतन	400
फुटकर खर्च	200
परिवहन खर्च (40 रु० प्रति टन के हिसाब से)	160
कुल	11.155

ऊपरी खर्च—

मशीनों का 10 प्रतिशत के हिसाब से मूल्य-ह्रास	133
मशीनों पर $6\frac{1}{4}$ प्रतिशत के हिसाब से ब्याज	84

तीन महीने के आवर्ती खर्च पर $6\frac{1}{4}$ प्रतिशत के हिसाब से ब्याज	174
कुल	391
प्रतिमास 4 टन रंगलेप के उत्पादन की लागत	11,546
10 प्रतिशत बिक्री खर्च	1,154
4 टन की बिक्री भाव	12,700
इसलिए प्रति हन्ड्रेडवेट का बिक्री भांव	158 रु० 75 पैसे

'ख'

उत्पादित वस्तु	भारतीय मानक संख्या 102 के अनुसार लोहे पर पुताई के लिए 'रेडी मिक्स्ड पेन्ट रेड लेड'
उत्पादन क्षमता	4 टन प्रतिमास—महीने में काम करने के 20 दिन
अनावर्ती खर्च	16,000
आवर्ती खर्च (मासिक)	11,046
उत्पादन की लागत (मासिक)	11,436
उत्पादित रंगलेप का बिक्री मोल	12,080
प्रति हन्ड्रेडवेट का भाव	157 रु० 25 पै०
कर्मचारियों की संख्या	3

चार हण्ड्रेडवेट रंग तैयार करने के लिए जिस अनुपात में विभिन्न वस्तुएं मिलाई जाती है उसका ब्यौरा इस प्रकार है।

'नॉन-सेटिंग रेड लेप ड्राइ'	364 पौंड
दो बार उबाला गया अलसी का तेल	68 पौंड
अलसी का कच्चा तेल	23 पौंड
खनिज तारपीन और सुखाने के पदार्थ (ड्रायर)	18 पौंड

अनावर्ती खर्च—

किराये पर लिया गया छता हुआ घेरा 20 फुट × 30 फुट = 600 वर्ग फुट

मशीनें और साज-सामान—

	(रु०)
एक 'एजरनर' $4\frac{1}{2}$ फुट व्यास, मोटर सहित	6000
'रेडी मिक्सड पेन्ट' को मिलाने की मशीन—20 गैलन की क्षमता वाली	3,000
एक रोलर वाली साफ करने की मशीन, रोलर की लम्बाई 18 इंच, मोटर सहित	6,000
चबूतरे वाली तोल करने की मशीन, जिस पर पांच हण्ड्रेडवट तक तोला जा सके और अन्य दूसरे औजार	1,000
	16,000

चार टन रंगलेप तैयार करने के लिए मासिक आवर्ती खर्च—

कच्चा माल	8,776
सामान पैक करने का खर्च (300 रु० प्रति टन के हिसाब से)	1,200
बिजली	160
मजदूरी	100
घेरे का किराया	40
संचालक का वेतन	400
परिवहन खर्च (40 रु० प्रति टन के हिसाब से)	160
फुटकर खर्च	210
कुल	11,046

ऊपरी खर्च—

मशीनों का 10 प्रतिशत के हिसाब से मूल्य-ह्रास	133
लगाई गई पूंजी पर $6\frac{1}{4}$ प्रतिशत के हिसाब से ब्याज	84
तीन महीने के आवर्ती खर्च पर ब्याज	173
कुल	390

कुल मासिक उत्पादन लागत	11,436
10 प्रतिशत बिक्री खर्च	1,144
	———
4 टन का विक्री भाव	12,580
इसलिए प्रति हण्ड्रेडवेट का बिक्री भाव	175 रु० 20 पै०

परिशिष्ट—१

क्रम संख्या	मानक संख्या	रंगलेप	पहचान चिन्ह	कच्चा माल	आवश्यक मशीनें और साज-सामान
1	2	3	4	5	6
1	96	'ह्वाइट स्टिफ पेन्ट भीतरी भागों में रंग करने के लिए	'सी'	जिंक ऑक्साइड' =336 पौंड बेराइट (एस० डब्लू०)=112 पौड अलसी का कच्चा तेल=65 पौंड	'क' के अनुसार
2	103	'रेडी मिक्सड पेन्ट' लकड़ी पर रंग करने के लिए (ह्वाइट लेड)	'डी'	'ह्वाइट लेड' =320 पौड अलसी का कच्चा तेल=90 पौड स्टैंड आयल=50 पौंड खनिज तारपीन और सुखाने वाले पदार्थ (ड्रायर)= 25 पौंड	'ख' के अनुसार

1	2	3	4	5	6
3	111	बाहर की तरफ रंग करने के लिए 'रेडा मिक्सड पेन्ट अन्डर कोटिंग'	'ई'	'ह्वाइट लेड' =220 पौंड बेराइट्स (ओ. सी.) =74 पौंड रंग=9 पौंड अलसी का तेल (डी० बी०)= 117 पौंड खनिज तारपीन और सुखाने वाले पदार्थ =25 पौंड	'ख' के अनुसार
4	113	भीतरी भागों में रंग करने के लिए रेडी मिक्सड पे ट अन्डर कोटिंग' 'लिथोपान' के स्थान पर 'जिक आक्साइड' का इस्तेमाल किया जा सकता है	'एफ'	'जिंक ऑक्साइड' =162 पौंड 'बैराइट्स' (ओ० सी०)=120 पौंड रंग=8 पौंड अलसी का तेल (उबला हुआ) =114 पौंड स्टैंड आयल=45 पौंड खनिज तारपीन और 'ड्रायर' =25 पौंड	'ख' के अनुसार
5	117	'रेडी मिक्सड पेन्ट' अन्तिम चमक देने के लिए तेल— बाहरी भागों में रंग	'जी'	'ह्वाइट लेड' =98 पौंड जिंक ऑक्साइड =98 पौंड	'ख' के अनुसार

1	2	3	4	5	6
		करने के लिए (भूरा तथा ऐसे दूसरे रंग)		बेराइट्स (ओ० सी०) 85 पौंड अलसी का तेल (डी० बी० =135 पौंड स्टैंड आयल 45 पौंड खनिज तारपीन और 'ड्रायर=21 पौंड हल्के रंग=4० पौंड	
6	119	· साधारण कामों के लिए अन्तिम रूप देने का 'रेडी मिक्सड ग्लौस पेन्ट' (हरा)	'एच'	'जिंक ऑक्साइड' =30 पौंड बेराइट्स=150 पौंड अलसी का तेल (बी=135 पौंड स्टैंड आयल =45 पौंड खनिज तारपीन और ड्रायर=21 पौंड हरा रंग=90 पौंड	'ख' के अनुसार
7	127	'रेडी मिक्सड पेन्ट' अन्तिम चमक देने के लिए, बाहरी भागों पर रंग करने के लिए (सफेद)	'आई'	'ह्वाइट लेड' =225 पौंड जिंक ऑक्साइड =75 पौंड अलसी का तेल (आर)=90 पौंड	'ख' के 'अनुसार

1	2	3	4	5	6
				स्टैंड आयल =60 पौंड खनिज तारपीन (बिरोजा)=25 पौंड	
8	129	'रेडी मिक्सड पेन्ट' अन्तिम चमक देने के लिए, भीतरी भागों में रंग करने के लिए (भूरा तथा ऐसे दूसरे रंग)	'जे'	जिंक ऑक्साइड =150 पौंड बेराइट्स (ओ०सी०) =110 पौंड हरा रंग—30 पौंड अलसी का तेल (डी० बी०)= 125 पौंड स्टैंड आयल=40 पौंड खनिज तारपीन और 'ड्रायर' —20 पौंड	'ख' के अनुसार
9	223	'रेडी मिक्सड पेन्ट' अन्तिम चमक देने के लिए बाहरी भागों पर रंग करने के लिए (लाल ऑक्साइड और चाकलेटी रंग)	'के'	लाल 'आक्साइड' =260 पौंड अलसी का तेल (डी० बी०) =140 पौंड स्टैंड आयल =50 पौंड खनिज तारपीन और ड्रायर =25 पौंड	'ख' के

परिशिष्ट—2

पहचान चिन्ह	मासिक उत्पादन	कर्मचारी	मशीनों और साज-सामान का अनावर्ती खर्च (रु०)	कार्यकारी पूंजी तीन महीने के आवर्ती खर्च के आधार पर (रु०)	कुल लगाई जाने वाली पूंजी (रु०)	मासिक उत्पादन (रु०)	अनुमानित वार्षिक लाभ
'सी'	4 टन	3	16,000	25,350	41,350	08 800	
'डी'	,,	,,	,,	34,440	50,440	11,876	हर मद
'ई'	,,	,,	,,	31,020	47,020	10,718	में
'एफ'	,,	,,	,,	25,080	41,080	08,710	5,000
'जी'	,,	,,	,,	30,420	46,420	10,520	रु०
'एच'	,,	,,	,,	30,495	46,495	10,541	या
'आई'	,,	,,	,,	32,865	48,865	11,343	इनसे
'जे'	,,	,,	,,	26,196	42,196	09,086	अधिक
'के'	,,	,,	,,	26,880	42,880	09,317	

डिस्टैम्पर्स बनाना

डिस्टैम्पर्स अनेक प्रकार के चमकीले रंगों में बनाये जाते हैं। सीमैण्ट का प्लास्टर चढ़ी दीवारों पर, पुताई करने के लिए इन्हें प्रयोग में लाया जाता है। आजकल इनका प्रचलन बढ़ रहा है, क्योंकि इनमें जो चमक होती है वह काफी दिनों तक बनी रहती है और ये अधिक टिकाऊ भी होते हैं। इनके निर्माण में दो प्रकार के रचक मुख्य रूप से काम में आते हैं; 1. पिगमैण्ट (रंग) और 2. प्रोटीन युक्त बाइण्डर (Protein Binder) इन दोनों रचकों में से 'बाइण्डर' के रूप में जो पदार्थ काम में लाये जाते हैं उनमें सोयावीन से प्राप्त होने वाली प्रोटीन या 'सरेस' (Glue) और 'केसीन' (Casein) मुख्य हैं।

साधारणतः बाजार में दो प्रकार के डिस्टैम्पर्स बिकते हैं :

1. सूखे डिस्टैम्पर्स (Dry Distempers)—ये पाउडर की शक्ल में होते हैं और रंग तथा किसी उपयुक्त 'बाइण्डर' (Binder) के मिश्रण से बनाये जाते हैं।

2. पेस्ट डिस्टैम्पर्स—इनके लिये 'उबले हुए अलसी के तेल' (Boiled Linseed Oil) और पानी को एक जगह मिलाकर तैयार किया गया 'एमलशन' तथा आवश्यकतानुसार रंग का पिगमैण्ट' काम में लाया जाता है। पेस्ट की शक्ल वाले डिस्टैम्पर को भी पुताई के लिए प्रयुक्त करने से पूर्व, पानी में अच्छी तरह घोल लेना चाहिए।

नोट—आजकल डिस्टैम्पर्स का स्थान, 'कैल्सीमाइन' (Calcimine) तथा सफेदी (White-wash) के मिश्रण ने ले लिया है—इसका मुख्य कारण यह है कि इस मिश्रण से की गई पुताई, साधारण डिस्टैम्पर की अपेक्षा अधिक टिकाऊ रहती है और उसकी चमक पूरे वर्ष एक जैसी आकर्षक बनी रहती है—बाहरी दीवारों पर की गई इसकी पुताई प्रकाश वा धूप के प्रभाव से अप्रभावित रहती है शीघ्र फीकी या धुंधली नहीं पड़ती।

वस्तुतः उपर्युक्त उत्पादन 'कैल्सिमाइन' भी डिस्टैम्पर' की ही एक किस्म है, इसकी तैयारी में पशुओं की हड्डियों आदि से प्राप्त होने वाला 'सरेस' या इसकी जगह 'डैक्स्ट्रीन' को 'बाइण्डर' के रूप में और 'सफेदी (white-wash) को मुख्य रचक के रूप में प्रयोग में लाया जाता है और यह सामान्यतः पाउडर की शक्ल में बेचा जाता है।

खुरदरी सतह वाली दीवारों पर पुताई की अच्छी 'कोटिंग' (Coating) करने के लिए डिस्टैम्पर की तुलना में 'कैल्सीमाइन' (Calcimine) की कोटिंग सस्ती भी रहती है। अगर साधारण सफेदी का एक हल्का 'कोट' करके उसके ऊपर कैल्सीमाइन का 'कोट' चढ़ाया जाये तो यः अधिक खिल उठेगा और काफी दिनों तक धूप या प्रकाश आदि के प्रभाव से यह फीका अथवा पीला सा नही पड़ेगा। इसका 'कोट' जल्दी सूख जाता है : और चौड़े ब्रुश की सहायता से अधिक सुविधा पूर्वक तथा जल्दी-जल्दी यह 'कोटिंग' चढ़ाई जा सकती है—इस प्रकार यह किफायती भी है और इसके प्रयोग से समय श्रम में भी बचत हो सकती है। परन्तु इसे केवल ऐसी सतह पर प्रयोग में लाया जाना चाहिए जो हमेशा सूखी रहती है—सीलन वाली जगह पर इसकी कोटिंग ठीक नहीं जम पाती।

पानी से प्रभावित होने वाले (Washable) 'कैल्सीमाइन' के निर्माण की

कई विधियां हैं—जैसे कि 'सरेस' (Glue) और 'पैना-फारमल्डिहाइड' (Para Farmaldehyde) को मिलाकर बनाना या सोडियम सिलीकेट तथा 'स्टार्च' के मिश्रण से बनाना अथवा 'एल्ब्यूमिन (Albumin) और किसी aldehyde मिश्रण से बनाना—इनमें सबसे सस्ता और सरल तरीका 'चूने' (Lime) या 'केसीन' को 'सरेस' (Glue) के विकल्प के रूप में प्रयोग में लाना है। 'सरेस के बदले चूना' या 'केसीन' को प्रयोग में लाने से यह सस्ता पड़ता है।

बाजार में जो घुलने वाले कैलसीमाइन बिकते हैं उनमें से अधिकांश एक प्रकार के ऐसे 'केसीन पेण्ट्स' होते हैं, जिनमें केसीन तथा चूना कम मात्रा में मिले होते हैं। इस प्रकार के पेण्ट का एक सूत्र यह है :

दो भाग 'पेरिस व्हाइट' (Whiting), एक भाग बैराइट्स (Barytes) तथा आवश्यकतानुसार मात्रा में कोई उपयुक्त रंग (Pigment) लेकर, इन्हें थोड़े से अलसी के तेल में अच्छी प्रकार मिला लें—इन समस्त रचकों को आपस में भली-भांति मिलाने के लिए 'ऐज-रनर (Edge Runner) मशीन को प्रयोग में लाना अधिक उपयुक्त रहता है। इस प्रकार तैयार किये गये कुल 70 पौण्ड मिश्रण में $8\frac{1}{2}$ पौण्ड केसीन' 5 पौण्ड चूना और $\frac{1}{2}$ पौण्ड सुहागा (Borax) मिलाकर महीन पाउडर के रूप में पीस लीजिए।

दूसरा सूत्र—नीचे बताए गए फार्मूले से तैयार करा जा सकता है :

व्हाटिंग	75 पौण्ड
केओलीन	10 पौण्ड
चूना	6 पौण्ड
केसीन	4 पौण्ड
डैक्स्ट्रीन	4 पौण्ड
ट्राइसोडियम फास्फेट	8 औंस
अल्ट्रामैरिन ब्लू	1 पौण्ड
बीटानैप्थॉल	अल्प मात्रा में

सारे रचक एक जगह मिलाकर ऐजरनर' मशीन आदि की सहायता से आपस में अच्छी तरह मिला लें।

विभिन्न प्रकार के डिस्टैम्पर्स के अन्य फार्मूले

आजकल बाजार में अनेकों कम्पनियों के बनाये हुए डिस्टैम्पर्स बिक रहे हैं। अतः इनके विभिन्न फार्मूले यहां दिए जा रहे हैं :

1. तेल-रहित डिस्टैम्पर (Oil Free Distemper)

व्हाइटिंग	83 भाग
पानी	35 भाग
खाल से प्राप्त हुआ सरेस (Skin Glue)	2 भाग

इस सूत्र में ऊपर बताये रचकों के अतिरिक्त 0-1 प्रतिशत मात्रा में 'पैरा क्लोरोमैटा क्रिसोल' और थोड़ी-सी मात्रा में 'नाइट्रोबैन्जीन' भी 'प्रिजरवेटिव' के रूप में मिलाया जाता है, जिससे यह डिस्टैम्पर बहुत दिनों तक खराब नहीं होता। इस सूत्र से मुलायम डिस्टैम्पर' तैयार होता है।

2. तेल वाला डिस्टैम्पर ((Oil-Bound Distemper)

भाग अ

सरेस	7 पौण्ड
पानी	70 पौण्ड
पी-कार्बोक्सी मिथाइल सैल्यूलोज	1½ औंस
ट्राइ-ईथेनोलामाइन	8 औंस

भाग ब

अलसी का तेल	30 पौण्ड
ओलेइक ऐसिड	2 पौण्ड
कोबाल्ट नैफ्थीनेट 6%	3 औंस

निर्माण विधि—भाग 'अ' के रचकों में से 'सरेस' को रात भर पानी में डूबा रहने दें। दूसरे दिन इस वर्तन को आँच या 'वाटर बाथ' पर रखकर 60 डिग्री सेण्टीग्रेड तक गर्म करें सारा सरेस पिघल जाने दें। सरेस का यह घोल तैयार करके इसमें भाग 'अ' के शेष रचक भी मिला लें।

एक अन्य बर्तन में भाग 'ब' के रचक एक जगह मिला लें। इसके पश्चात इनका मिश्रण पहले से तैयार रखे 'सरेस' के घोल (अर्थात् भाग 'अ' के घोल में) मिलाकर, 'एमलसिफायर' (Emulsifier) नामक यन्त्र की सहायता से 'एमल्शन' (Emulsion) के रूप में परिवर्तित कर लें। इस सूत्र से तैयार किये गए 'उच्च-स्तर' के एमल्शन में लगभग 28 प्रतिशत मात्रा तेल की रहती है।

3. डिस्टैम्पर पाउडर (सफेद)

पैरिस व्हाइट	55 पौण्ड
केसीन	10 पौण्ड
बैराइट्स	25 पौण्ड

चूना	6 पौण्ड
सुहागा	4 पौण्ड
	कुल 100 पौण्ड

निर्माण विधि—सारे रचक अलग-अलग पीसकर पाउडर के रूप में कर लें और फिर इन्हें 'ऐज-रनर' (Edge-runner) मशीन या किसी अन्य उपयुक्त 'मिक्सिग-मशीन' की सहायता से आपस में अच्छी तरह मिला लें।

4. डिस्टैम्पर पेस्ट

पेस्ट की शक्ल वाला डिस्टैम्पर बनाने के लिए 'केसीन' को पानी में घोलकर इतना गाढ़ा घोल तैयार कर लिया जाता है, जिससे कि महीनों तक रखे रहने पर भी केसीन इस घोल में नीचे न बैठने पाये। इसके पश्चात आवश्यकतानुसार पिगमैण्ट' (Pigment—रंग) लेकर उसे 'केसीन' के घोल में मिलाकर 'रोलर-मिल' या इसी प्रकार की किसी अन्य मशीन की सहायता से पीसा जाता है, ताकि यह रंग (पिगमैण्ट) सारे घोल में एक समान तथा अच्छी तरह घुल मिल जाय। (पिगमैण्ट को, केसीन के घोल में उसी प्रकार घोटा जाता है जैसे कि आयल पेण्ट या 'एनैमल' बनाते समय रंग को तेल के साथ मिलाकर घोटते हैं।

पेस्ट की शक्ल वाला डिस्टैम्पर तैयार करने का एक अन्य अच्छा सूत्र है : 50 पौण्ड केसीन को 30 गैलन पानी का तापमान 150 से 160° फारनहाइट के बीच में रहना चाहिए। अब इसमें 5 पौण्ड 'सोडियम क्लोराइड' (Sodium Fluoride) और 2 पौण्ड 'एमोनियम क्लोराइड' (Ammoninm chloride) भी मिला दें—जब तक कैसीन का अधिकांश भाग घुल न जाय, तापमान नियन्त्रित रखें, इसके पश्चात् 6 पौण्ड सुहागा भी मिला दें और सारे मिश्रण को अच्छी तरह हिलायें चलायें, ताकि सुहागा इस सारे घोल पर अपना प्रभाव अच्छी तरह डाल सके। इस घोल में उचित्र मात्रा में Diatomaceous Earth मिला लेने से, इसमें मिले सारे रचक आपस में अच्छी तरह घुल मिलकर चिकने पेस्ट के रूप में परिवर्तित हो जाते हैं।

नोट—केसीन का घोल बनाने के लिए सामान्यतः एक ऐसा टैंक या पात्र काम में लाया जाता है जिसमें एक 'मथानी' (Agitator) भी फिट रहती है—इस मथानी की आकृति ऐसी होनी चाहिए जिससे टक में पड़ा मिश्रण जल्दी-जल्दी और पूरी तरह हिलाया-चलाया जा सके, परन्तु उसे प्रयोग में लाते समय घोल में से छींटे से न उड़ें। इसके पश्चात् इस घोल को गर्म करने के लिए स्टीम जैकिट वाला 'टैंक

(Steam Jacketed Tank) काम में लाया जा सकता है या उस पात्र में भाप को प्रवाहित करके भी गर्म करा जा सकता है—इन दोनों तरीकों में, स्टीम जैकिट लगे टैंक या पात्र को उपयोग में लाना अधिक उत्तम रहता है जब केसीन पूरी तरह घुल जाय तो आवश्यकतानुसार मात्रा में अन्य रचक जैसे कि 'संरक्षक पदार्थ' 'एण्टी-फोमिंग एजेण्ट्स (Anti-Foaming Agents) के रूप में मिलाया जाने वाला पदार्थ, प्लास्टिसाइजर (Plasticiser) के रूप में मिलाया जाने वाला रचक और कोई अन्य 'विशेष गुण उत्पन्न करने वाले रचक (Modifying Vehicles) आदि मिलाये जाते हैं—इन गुण-वर्द्धक रचकों में 'ड्राइंग आयल्स' (Drying oils) या 'रालें' (Resins) मुख्य हैं। इसके पश्चात् पिगमैण्ट (रंग) मिलाते हैं, इसे मिलाने से पहले किसी 'ड्राइंग-आयल' या 'राल' के साथ अच्छी तरह घोंट-पीस लिया जाता है। अन्त में इस सारे पेस्ट को 'तीन रोलरों वाली ग्राइण्डिग मिल' (Tripple Roller Grinding Mill) की सहायता से पीसा जाता है।

5. 'सरेस' पर आधारित' 'सूखा डिस्टैम्पर'
(Glue-Based Dry Distemper)

हल्के-पीले रंग का

	(तोल कर)
कैल्शियम कार्बोनेट	300 ग्राम
टिटेनियम डाइ आक्साइड	4 भाग
सल्फोनेटेड कैस्टर आयल	4 भाग
सरेस पाउडर या टुकड़े	20 भाग
पीली मिट्टी (Yellow ochore)	900 भाग
हंसायलो रंग (Hansa Yellow dye)	5 भाग

निर्माण विधि—सारे रचक 'बाल मिल' या Pebble Mill) में डाल लें—यह मशीन इतनी क्षमता वाली हो कि इसका लगभग 55% भाग इन रचकों से भर जाय। लगभग छह-सात घण्टे तक मशीन को अपना काम करने दें—इस अवधि में इसमें पड़े सारे रचक अच्छी तरह पिसकर परस्पर एक समान घुल मिल जायेंगे। डिस्टैम्पर तैयार है।

6. **घुल सकने वाला डिस्टैम्पर**
(Washable Distemper)

सरेस का घोल	25 भाग

केसीन का घोल	25 भाग
लेटैक्स (Latex)	30 भाग
लिथोपोन (Lithopone)	100 भाग

निर्माण विधि—सारे रचक एक जगह मिलाकर 'बाल-मिल' या अन्य उपर्युक्त मशीन की सहायता से आपस में अच्छी तरह मिला लें।

नोट—यदि आवश्यकता समझें तो इसके साथ उचित मात्रा में 'ड्राइंग आयल्स भी मिला सकते हैं।

7. सफेद डिस्टैम्पर (यू० एस० पेटेण्ट 1,987,498)

टिटेनियम डाइ ऑक्साइड	15·0%
मिनरल फिलर	19·0%
स्पेशल वैलवेट फिलर	39·8%
केसीन	12·0%
अभ्रक	5·0%
सुहागा	1·1%
सोडियम फ्लोराइड	9·0%
जैलिंग एजेण्ट (Gelling Agent) (इसके लिए Pectin या Agar-Agar को काम ला सकते हैं)	0·9%

8. सफेद डिस्टैम्पर (अन्य फार्मूला)

केसीन	1000 भाग
यूरिया	340 भाग
टैक्सामैथिलीन टेट्रामाइन	210 भाग
लियोपोन	6950 भाग
जिंक आक्साइड	1000 भाग
चूना	500 भाग

9. चमकीला सूखा डिस्टैम्पर
(Dry Distemper—Bright Colour)

पिगमैण्ट और फिलर	74·4%
अभ्रक	10·0%
केसीन	12·0%
सुहागा	1·1%

सोडियम फ्लोराइड	1·0%
पोटाशियम डाइक्रोमेट	1·5%

नोट—उपर्युक्त सूत्र से तैयार किये गये प्रति 100 पौण्ड पाउडर मिश्रण में 18 से लेकर 10 गैलन तक मात्रा में पानी मिलाया जाता है। यदि आवश्यकता समझें तो पेण्ट-वाटर मिश्रण में उचित मात्रा में ड्राइंग आयल भी मिला सकते हैं।

10. केसीन से बने डिस्टैम्पर

पानी	78·5 पौण्ड
कोलोडियलक्ले (Collodial clay)	3·0 पौण्ड
केसीन	16·0 पौण्ड
कास्टिक सोडा	2·5 पौण्ड
जिंक आक्साइड	120 से 140 पौण्ड

11. केसीन वाला अन्य डिस्टैम्पर

केसीन	6 किलो
बुझा हुआ चूना	5 किलो
व्हाइटिंग	40 किलो
सुहागा	50 किलो
अल्ट्रामेरीन	100 किलो
कैल्सियम आक्साइड	1 किलो
या कैल्सियम हाइड्रोक्साइड	
पिगमैंट रंग	5 से 8 किलो

नोट—इस सूत्र से तैयार हुआ डिस्टैम्पर पाउडर सूखी जगह भण्डार करके रखना चाहिए या उसे एयर-टाइट पैंकिग में पंक करना चाहिए। जब इसे प्रयोग में लाना हो तो इसमें आवश्यकतानुसार पानी मिलायां जा सकता है। यदि रंगीन बनाना हो तो आवश्यकतानुसार रंग का पिगमैण्ट पाउडर तैयार करते समय ही या इसका घोल तैयार करके प्रयोग में लाते समय मिलाया जा सकता है।

12. प्लास्टिक वाल डिस्टेम्पर
(Plastic Wall Distemper)
(फ्रेन्च पेटेन्ट नं० 837,490)

केसीन	12·50 किलो
प्लास्टर	30·00 किलो

चूना	12·50 किला
लिथोपोन	13·75 किलो
एस्वेस्टास	21·75 किलो
सरेस	10·00 किलो

नोट—प्रयोग में लाने के लिए इस सूत्र से तैयार हुए पाउडर में इतना पानी मिला लें, जिससे यह पाउडर क्रीम जैसी शक्ल में आ जाय।

13. प्लास्टिक वाल डिस्टैम्पर

(कैनाडियन पेटेण्ट नं० 381,692)

टिटेनियम डाइ आक्साइड	4·25 पौण्ड
लिथोपोन	15·45 पौण्ड
बैराइट्स	5·50 पौण्ड
व्हाइटिंग	2·60 पौण्ड
मैग्नेशियम सिलीकेट	3·25 पौण्ड
चायनाक्ले	2·40 पौण्ड
माइका	2·15 पौण्ड
केसीन	8·15 पौण्ड
टैल्क	3 पौण्ड
सुहागा	1·3 पौण्ड
सोडियम फ्लोराइड	1·4 पौण्ड
आर्थो-फिनायल फिनेट O-Phenyl Phenate	1·3 पौण्ड

References :—

Paint Varnish & Lacquer Technology—R.S. Gupta 40.00

Up-to-Date Paints, Pigments & Varnishes Industries —V.K. Aggarwal 50.00

Project Feasibility Cum Market Survey Report on each Product 500.00

42 'स्प्रे-पेंटिंग' इण्डस्ट्री
SPRAY PAINTING INDUSTRY

हमारे देश में प्रतिवर्ष हजारों प्रकार की मशीनों के पुर्जे, साइकिलें, मोटर कारों, बसों, स्कूटरों तथा आटो रिक्शा आदि की बाडियां, कपड़े सीने की मशीनें, बिजली के पंखे तथा स्टील का फर्नीचर आदि अनगिनती ऐसी वस्तुएं विभिन्न कारखानों में तैयार की जाती हैं, जिनकी ऊपरी सतह को चमकदार, आकर्षक व टिकाऊ बनाने के लिए उनके ऊपर पेण्ट या 'एनामल' (Enamel) की 'तह' (Coating) चढ़ा दी जाती है।

उपर्युक्त कार्य वैसे तो ब्रुश की सहायता से भी किया जा सकता है, परन्तु ब्रुश को काम में लाने से समय तथा श्रम अधिक लगता है और फिर भी पेण्ट या एनामल की तह इकसार नहीं चढ़ती और माल भी अधिक खर्च होता है।

अतएव समय, श्रम व खर्च बचाने के लिए धातुओं से बनी आजकल स्प्रे पेंटिंग' (Spray Painting) का तरीका विशेष रूप से प्रयोग में लाया जाने लगा है। इसे 'स्प्रे-पेंटिंग' तरीके से किसी भी वस्तु की सतह पर पेण्ट या एनामल चढ़ाने का काम घण्टों की बजाय मिनटों में हो जाता है।

ब्रुश की बजाय 'स्प्रे-पेंटिंग' द्वारा पेन्ट चढ़ाने से एक लाभ यह भी होता है कि माल कम खर्च होता है – थोड़ा-सा पेण्ट या एनामल काफी जगह पर चढ़ाया जा सकता है, अतः इससे खर्च में भी काफी बचत होती है। स्प्रे द्वारा चढ़ाया गया पेण्ट अधिक चमकदार तथा अधिक आकर्षक लगता है और वह अधिक टिकाऊ भी रहता है—जल्दी नहीं उतरता।

उपर्युक्त कारणों से स्प्रे-पेंटिंग के धन्धे का स्कोप काफी बढ़ गया है और अनेक व्यक्ति इसी धन्धे की बदौलत शानदार आय कमा रहे हैं। अतएव जो नये व्यक्ति इस लाभदायक धन्धे को शुरू करना चाहते हैं उनका मार्गदर्शन करने के लिए स्प्रे-पेण्टिंग से सम्बन्धित मुख्य-मुख्य जानकारी इस लेख में दी जा रही है।

इस काम के लिए आवश्यक साज-सामान—

स्प्रे-पेंटिंग का काम शुरू करने के लिए आपको मुख्य रूप से अग्रलिखित सामानों की आवश्यकता पड़ेगी।

सामान	संख्या
1. स्प्रे गन (Spray Gun)	1
2. कम्प्रेशर — (बिजली के मोटर सहित) 100 (Cubic Jeet) गैस कम्प्रेस करने वाला	1
3. रंग पकाने के लिए भट्टियाँ (साइज 5 फुट × 4 फुट × 4 फुट)	2
4. स्टील चादर से बनी मेजें	2
5. कच्चा माल (पेण्ट व एनामल)	आवश्यकतानुसार
6. रेगमाल, कागज आदि	आवश्यकतानुसार

नोट—कच्चे माल को छोड़कर ऊपर बताया गया सारा सामान लगभग दो हजार रु० में आ जायगा और इस सामान की सहायता से आप स्प्रे पेंण्टिग की अपनी निजी दुकान खोलकर उसे सफलतापूर्वक चला सकते हैं।

स्प्रे-पेंटिग का तरीका (संक्षेप में)

किसी भी वस्तु की सतह पर स्प्रे द्वारा पेण्ट या एनामल की तह (Coating) चढ़ाने के लिए मुख्य रूप से निम्न कार्य करने पड़ते हैं :

(1) जिस वस्तु पर पेण्ट या एनामल चढ़ाना होता है उसकी ऊपरी वाली सतह (Surface) को रेती या रेगमाल कागज से घिसकर साफ कर लिया जाता है। यदि पुरानी वस्तु पर स्प्रे द्वारा पेण्ट या एनामल चढ़ाना होता है तो पहले उस वस्तु पर लगा हुआ पुराना पेन्ट या एनामल उतार दिया जाता है और फिर उस वस्तु की सतह को रेगमाल कागज या रेती आदि की सहायता से घिसकर साफ तथा चिकना कर लिया जाता है।

(2) ऊपर बताये गए ढंग से वस्तु की सतह साफ तथा चिकनी कर लेने के पश्चात उस सतह पर आवश्यक रंग की 'प्राइमर सरफेस' (Primer Surface) चढ़ा दी जाती है। इस सम्बन्ध में यह बात ध्यान में रखनी चाहिए कि जिस रंग का पेण्ट या एनामल चढ़ाना होता है, उसी से मिलती-जुलती प्राइमर सरफेस चढ़ानी चाहिए।

(3) जब उपर्युक्त क्रम के अनुसार पेण्ट या एनामल के रंग से मेल खाती हुई 'प्राइमर सरफेस' (Primer Suaface) चढ़ाई जा चुके तो पेण्ट या एनामल की आवश्यकतानुसार मोटी तह (Coating) चढ़ायी जाती है।

स्प्रे-गन (Spray Gun) का परिचय

इस काम के लिए जो स्प्रे-गन काम में लाई जाती है, वह अलग-अलग साइजों व माडलों की बनी हुई मिल सकती है।

स्प्रे-पेण्टिग के लिए 'ग्रेविटी फीड स्प्रे गन' अधिक उपयुक्त रहती है जिसका मूल्य लगभग 125 रु० हैं। इसके अतिरिक्त इसी काम के लिए 'सक्शन फीड गन' (Suction Feed Gun) भी काम में लाई जा सकती है।

जिस स्प्रे-गन का जिक्र ऊपर किया गया है इससे आप एक घण्टे में 70 से लेकर 100 वर्ग गज (Square Yards) तक सतह पर पेण्ट, वार्निश या एनामल आदि की तह चढ़ा सकते हैं। इसके मुख्य पुर्जे ये हैं—

नोजल—इसके रास्ते से पेण्ट एनामल या वार्निश की फुहार बाहर निकलती है।

फीडिंग कप—इसके अन्दर वह पेण्ट, वार्निश या एनामल भरा जाता है, जिसे वस्तु की सतह पर चढ़ाना होता है। ऊपर बतलाई गई स्प्रे-गन के इस 'फीडिंग कप में लगभग एक पिण्ट पेण्ट या वार्निश भरा जा सकता है।

चाप—यह पिस्तौल या बन्दूक के घोड़े की शक्ल से मिलती-जुलती शक्ल का एक पुर्जा है। इसके द्वारा पेण्ट या वार्निश की फुहार को नोजल के रास्त से बाहर निकालने का काम लिया जाता है। जब काम पूरा हो चुकता है तो इसी चॉप को बन्द करके पेण्ट की फुहार का बाहर निकलना बन्द कर दिया जाता है।

स्प्रे-गन से काम लेने का तरीका

जो पेण्ट, एनामल या वार्निश चढ़ानी होती है उसे स्प्रे-गन के फीडिंग कप में भर लिया जाता है और फिर इस स्प्रे-गन का सम्बन्ध एक रबड़-ट्यूब या नलकी द्वारा 'एयर-कम्प्रैशर मशीन' के साथ कर दिया जाता है। इसके बाद जब स्प्रे-पेण्टिग का काम करना होता है तो एयर-कम्प्रैशर मशीन के साथ फिट हुए मोटर को चालू कर दिया जाता है। मोटर के चालू करते ही इसके 'बाल्व' (Valve) में से होकर गुजरने वाली हवा [illegible] भी दबाव के साथ जुड़ी हुई रबड़ ट्यूब के रास्ते से स्प्रे-गन के फीडिंग-कप में भरे हुए पेण्ट या एनामल को अपने दबाव के कारण नोजल के रास्ते से बाहर धक्का देती है। इस नोजल के मुंह को खोलने या बन्द करने के लिए 'चॉप' नामक जो पुर्जा (जिसे 'घोड़ा' भी कहा जाता है) इसके साथ फिट रहता है उसे दबाने से नोजल का मुंह खुल जाता है और उसके रास्ते इसके फीडिंग कप में भरे हुए पेण्ट या वार्निश की फुहार तेजी के साथ बाहर निकलनी शुरू होती है और वस्तु की सतह पर पेण्ट या एनामल की तह (Coat) के रूप में जम जाती है। जब काम पूरा हो चुकता है तो इस गन के चाप को दबाकर नोजल का मुंह बन्द कर दिया जाता है, ताकि इसके रास्ते से पेण्ट या वार्निश की फुहार बाहर निकलकर व्यर्थ न जाने पाये।

नोट—स्प्रे-गन के नोजल के रास्ते में पेण्ट या वार्निश की जो फुहार बाहर

निकलती है, उस पर पीछे से कम्प्रेशर पर आने वाली हवा का भारी दबाव पड़ता है। अतः इस दबाव के कारण पेण्ट या एनामल की यह फुहार वस्तु की सतह पर मजबूती से चिपक जाती है। इस प्रकार थोड़े-से पेण्ट या वार्निश से काफी सतह पर माल चढ़ जाता है और घण्टों का काम मिन्टों में हो जाता है तथा यह पेण्ट या वार्निश की तह ब्रुश द्वारा चढ़ाई गई तह की अपेक्षा अधिक चमकदार, आकर्षक व पक्की होती है।

एयर कम्प्रेशर मशीन का परिचय

ऊपर बतलाया जा चुका है कि स्प्रे-गन के फीडिंग कप में भरे हुए पेण्ट या वार्निश को फुहार के रूप में बाहर निकालने के लिए उस पर 'एयर कम्प्रेशर मशीन' के द्वारा हवा की तेज धारा का दबाव डाला जाता है।

यह मशीन भी छोटे-बड़े अनेक साइजों व मॉडलों की मिलती है। स्प्रे-गन का काम शुरू करने के लिए आपको ऐसी एयर कम्प्रेशर मशीन खरीदनी चाहिए जो कि ½ हार्स पावर के बिजली के मोटर या पैट्रोल इन्जन से चल सके और 100 घनफुट गैस प्रतिमिनट पैदा कर सके। ऐसी मशीन मोटर के बगैर लगभग 1200 रुपये में मिल जाती है।

विशेष सूचना— ऊपर बताये गए ढंग से वस्तु के ऊपर स्प्रे-गन की सहायता से पेण्ट या एनामल की तह (Coating) चढ़ा लेने के पश्चात उस वस्तु को हवा में रखकर सुखा लिया जाता है या जिन वस्तुओं के ऊपर पक्का रंग चढ़ाना होता है उनको 'स्टोब एनामलिंग फरनेस' (अर्थात रंग पकाने की भट्टी) में रखकर उस वस्तु पर चढ़े पेण्ट या एनामल की सतह को पक्का बना लिया जाता है। इस काम के लिए जो 'स्टोव एनामलिंग फरनेस' काम में लाई जाती है, वह भी छोटे-बड़े अनेक साइजों में बनाई जाती है और इसका मूल्य इसके साइज आदि पर निर्भर होता है।

आवश्यक कच्चे माल का परिचय

स्प्रे-पेण्टिंग के काम के लिए ग्राहकों की पसन्द या आवश्यकता के अनुसार अलग-अलग रंगो 'शेडों' (Shades) तथा वर्गों के पेण्ट, एनामल या वार्निश आदि काम में लाये जाते हैं—ये पेण्ट तथा वार्निश बेचने वाले दुकानदारों से खरीदे जा सकते हैं। इस कच्चे माल के अतिरिक्त स्प्रे-पेण्टिंग के समय पुट्टी, फिलर तथा रेगमाल कागज (Sand Paper) आदि की भी जरूरत प्रायः पड़ती रहती है और 'पुट्टी' (जिसे 'पोटीन' भी कहते हैं) तथा 'फिलर' (Filler) आदि की पेण्ट या वार्निश चढ़ाई जाने वाली वस्तु की सतह में बने गड्ढों या दरारों आदि को भरने या बन्द करने के लिए काम में लाया जाता है। इसके अतिरिक्त पेण्ट या एनामल को आवश्यकतानुसार पतला करने के लिए थिनर (Thinner) की जरूरत भी प्रायः पड़ती रहती है। सभी प्रकार का यह कच्चा माल पेण्ट या वार्निश बेचने वाले दुकानदारों से मिल सकता है।

43 खिलौने और गुड़ियां बनाने की इण्डस्ट्री

भारत में लिलौने बहुत प्राचीन काल से बनते आ रहे हैं जिसका प्रमाण हमें हड़प्पा और मोहन जोदड़ो की खुदाइयों में प्राप्त खिलौनों के अबशेषों से भी मिलता है। मिस्री, ग्रीक और रोमन सभ्यताओं के प्राचीन केन्द्रों की खुदाइयों में भी प्राचीन काल के खिलौने प्राप्त हुए। इन प्रमाणों से यह पता चलता है कि खिलौने बनाना भारत की परम्परागत कला रही है।

प्राचीन काल में खिलौने मिट्टी के बनाये जाते थे और बाद में इन्हें आंग में पका लिया जाता था। यह हस्तकला मुख्य रूप से कुम्हार जाति के हाथों में चली आ रही है, यद्यपि वाद के बर्षों में यह कला अन्य जातियों के लोगों ने भी सीख ली और यह भारतवर्ष का एक घरेलू उद्योग बन गया। समय बीतने के साथ ही कपड़े और लकड़ी के खिलौने भी बनना आरम्भ हो गए।

भारत के खिलौना उद्योग का अंग्रेजी राज्य में कोई संरक्षण नहीं दिया गया। प्रथम महायुद्ध के पश्चात् विदेशों से यांत्रिक खिलौने भारी संख्या में आने लगे जिससे इस उद्योग को बहुत आघात लगा। इसके पश्चात् होने वाले राष्ट्रीय आन्दोलनों ने इस उद्योग को थोड़ा सहारा दिया और स्वतन्त्रता प्राप्ति के पश्चात सरकारी प्रयत्नों ने न केवल इस उद्योग को समाप्त होने से बचाया है; बल्कि इसे आत्म निर्भर बनाकर इसे विस्तार करने योग्य बना दिया।

खिलौने बनाने का उद्योग पूर्णतः घरेलू उद्योग है और सारे भारत में फैला हुआ है। इस उद्योग की एक विशेषता यह रही है कि बहुत से लोगों का पुश्तैनी पेशा रहा है और जिन स्थानों पर इस काम के पुश्तैनी करने वालों के कुछ परिवार रहते हैं, उन्हीं स्थानों पर इस उद्योग के केन्द्र बन गये हैं।

खिलौने बनाने के केन्द्रों में लखनऊ (उत्तर प्रदेश), कृष्णानगर (पश्चिम-बंगाल) और पाटन (गुजरात मिट्टी के खिलौने बनाने के लिए उल्लेखनीय हैं।

लखनऊ मिट्टी के खिलौने बनाने के लिए सैकड़ों वर्षों से प्रसिद्ध है। यहां पर इस उद्योग के विकास का एक कारण यह भी है कि लखनऊ के पास तरिया स्थान पर एक विशेष प्रकार की मिट्टी मिलती है जो खिलौने बनाने के लिए बड़ी

अच्छी रहती है। लखनऊ के मिट्टी खिलौना उद्योग को आसिफउद्दौला तथा अवध के अन्य नवाबों ने अठारहवीं शताब्दी के अन्तिम वर्षो तथा उन्नीसवीं शताब्दी के प्रारम्भिक वर्षो में विशेष प्रोत्साहन और संरक्षण प्रदान किया। इसके पश्चात् इस उद्योग पर थोड़ा संकट रहा, परन्तु स्वतन्त्रता प्राप्ति के पश्चात् इसे फिर आवश्यक प्रोत्साहन मिला। इस समय लखनऊ में 49 घरेलू कारखानों में मिट्टी के कलात्मक खिलौने बनाये जा रहे हैं जो प्रति वर्ष लगभग 100000 रुपये मूल्य के खिलौने तैयार करते हैं। यहाँ के अधिकांश कलाकार कुम्भकार (कुम्हार) जाति के हैं। लखनऊ के खिलौने से भारत के लोगों के पहनावे और सभ्यता का पता लगता है। यहाँ इतने सुन्दर फल व मेवे बनाये जाते हैं कि बिल्कुल प्राकृतिक दिखाई देते हैं।

कृष्णानगर (जिला नदियाँ पं० बंगाल; के उत्तर पूर्व में स्थित घुर्नी नामक बस्ती कई शताब्दियों से बड़े सुन्दर मिट्टी के खिलौने बनाने के लिए प्रसिद्ध है। उन्नीसवीं शताब्दी के उत्तरार्द्ध में विदेशों में हुई अनेकों प्रदर्शनियों तथा मेलों में इन खिलौनों की बड़ी प्रशंसा की गई। लखनऊ के मिट्टी के खिलौनों की तरह ही कृष्णगर में भी यह उद्योग पुश्तैनी कुम्हारों के हाथों में है। अखिल भारतीय हस्तकला बोर्ड द्वारा 1961 ई० में किये गए एक सर्वेक्षण में यहाँ 81 घरेलू कारखाने थे जिनमें से 15 कारखानों में अत्यन्त ही कलात्मक खिलौने बनते थे। सन् 1960 ई० में यहाँ 67,000 रुपये मूल्य के खिलौने बनते थे। यहाँ के बने खिलौनों में देवी देवताओं की मूर्तियों के अतिरिक्त यहाँ पशु-पक्षी व राष्ट्रीय नेताओं के स्टैचू भी बड़े सुन्दर बनते है। यहाँ के बने फल और मेवे भी प्राकृतिक जैसे दिखाई देते हैं।

मिट्टी के खिलौने और गुड़ियाँ बनाने के अन्य कुछ प्रसिद्ध केन्द्र हैं। कालीघाट (कलकत्ता) बांकुरा और मिदनापुर (पं० बंगाल); राम नागरम और खानापुर (मैसूर राज्य); गोरखपुर, बाराणसी, अमरोहा (उत्तर प्रदेश); ऐट्टीक्कोपाका और तिरुपति (आंध्र प्रदेश), कुड्डालोर, सुराकोट्टई, तजोर और तूथीपट्टू (मद्रास); राँची, सरायकेला और हजारी वाग (बिहार) तथा बाँसकाटा-मेहसाना और रानीपराज (गुजरात)। इस प्रकार के खिलौने दशहरा और दीपावली पर बहुत बिकते हैं। मिट्टी की चमकदार गुड़ियाँ बंगलोर, धारवाड़, दक्षिणी कनारा और बीजापुर में बनते हैं।

परम्परागत (Traditional) नमूने के ऐनामेल या पेंस्ट किये हुए लकड़ी के खिलौने बनाने के कुछ प्रसिद्ध केन्द्र हैं। कोंडापल्ली व ऐट्टीक्कोपका (आंध्र); चन्नापटना, गोकाक, नेलामंगला और किन्हाल (मैसूर) इलमबाजार (जिला बीरभूम) प० बंगाल); बाराणसी, बरेली, सुलतानपुर और अमरोहा (उत्तर प्रदेश); अनन्त-

नाग (काशमीर); जूनागढ़ (गुजरात); (विहार)। तिरुपति के बने हुए लाल लकड़ी के खिलौने तो अपनी कला में अद्वितीय हैं।

लकड़ी के खिलौने बनाने का उद्योग मुख्यतः घरेलू उद्योग के रूप में है, परन्तु बहुत-से स्थानों पर लघु उद्योग के रूप में कारखाने लगे हुए हैं जिनमें लकड़ी के खिलौनों के अतिरिक्त मांटेसरी व किन्डर गार्टन शिक्षा पद्धति में सहायक फलों के माडल, बिल्डिग ब्लाक पहेलियां, नन्हे-मुन्हे फर्नीचर के नमूने, छोटी कारें व इन्जन आदि भी लकड़ी के बनाये जाते हैं। सन् 1959 ई० में भारत में लगभग 40 लाख रुपये मूल्य के लकड़ी के खिलौने प्रति वर्ष बनते थे।

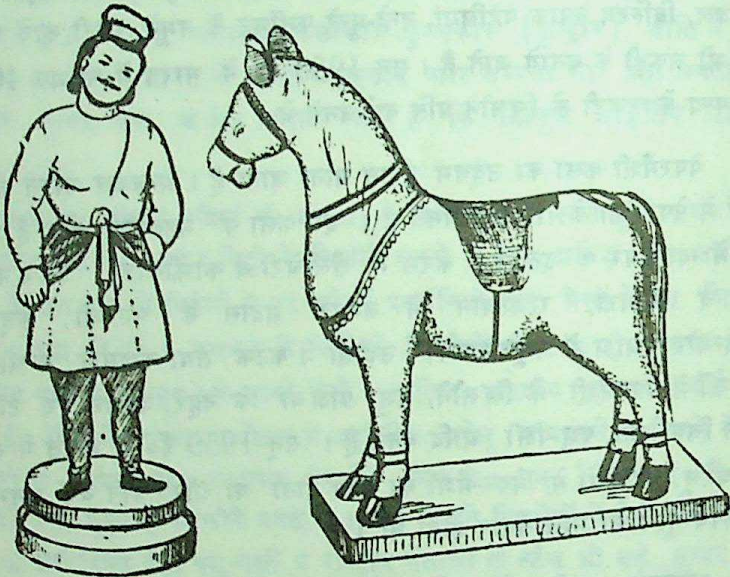
पेपरमैशी कला का उद्गम ईरान माना जाता है। आजकल भारत के अनेक स्थानों में पेपरमैशी के खिलौने बनने हैं। इस कला के महत्वपूर्ण केन्द्र हैं: मध्य प्रदेश में ग्वालियर व इन्दौर; केरल में तैलीचेरी व कोभीकोडे; उत्तर प्रदेश मे मथुरा व आगरा, राजस्थान में जयपुर मद्रास में पनरूती; कुड्डालोर और तन्जोर; आंध्र में मसूलीपटम; उड़ीसा में कटक तथा काश्मीर में श्रीनगर। इन केन्द्रों में पैपरमैशी के खिलौने, पशु पक्षियों के चेहरे, दीवार पर टाँगने के रिलीफ चित्र, फल, पशु-पक्षी आदि बनते हैं। सन् 1959 ई० में भारत में लगभग 182 घरेलू फैक्ट्रियों में पेपर-मैशो का काम होता था और प्रति वर्ष लगभग 4 लाख रुपय मूल्य का माल तैयार होता था।

आजकल भारत में प्रति वर्ष लगभग 80-90 लाख रुपये मूल्य के लकड़ी के खिलौने तथा लगभग 12 लाख रुपये मूल्य के पेपर-मैशी के खिलौने बन रहे हैं।

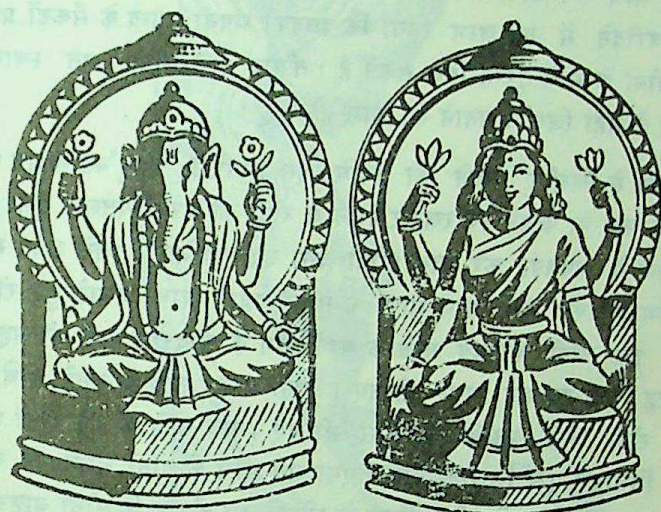
भारत प्रतिवर्ष लगभग 4½ लाख रुपये मूल्य के खिलौने एक्सपोर्ट करता है। लकड़ी तथा पेपरमैशी के कलात्मक खिलौलों का सबसे बड़ा विदेशी ग्राहक संयुक्तराष्ट्र अमेरिका है। अन्य ग्राहक देश हैं। अदन, अफगानिस्तान, इंगलैंड लंका, मलाया, कुवैत और नाइजीरिया।

मिट्टी व पेपरमैशी के खिलौने

मिट्टी व पेपरमैशी के खिलौने बारहों महीने बिकते हैं, यद्यपि उनको सबसे अधिक बिक्री दीपावली व अन्य त्योहारों पर ही होती है। कुछ वर्ष पहले तक खिलौने केवल बच्चों का मन बहलाने के लिए खरीदे जाते थे। परन्तु आजकल ऐसी बात नहीं रही है। आजकल पढ़े-लिखे व्यक्ति अपने घरों को सजाने अपने ड्राईंगरूम की शोभा बढ़ाने के लिए खिलौने खरीदते हैं, परन्तु ये खिलौने वास्तव में खिलौने

नहीं कहलाते; बल्कि कलाकृति (आर्ट पीस) कहे जाते हैं, क्योंकि इनमें कला का अंश अधिक होता और बच्चों की पसद से ये भिन्न होते हैं, ऊंचे मूल्य में बिकते हैं। उदाहरण के लिए कोई बच्चा वीनस के स्टेच्यू को पसन्द नहीं करेगा इसके विपरीत छोटी-सी बिल्ली या हाथी का खिलौना तुरन्त उठा लेगा। अत्यन्त ही कलापूर्ण बनी

हुई अजन्ता की नर्तकी की अपेक्षा वह गूजरी से ज्यादा खुश होगा। इस प्रकार हम देखते हैं कि आजकल के खिलौने दो बर्गों में रखे जा सकते हैं सस्ते चमकदार रंगों वाले बच्चों के खिलौने और घरों की सजावट के लिए कलात्मक खिलौने। कलात्मक खिलौनों में नग्न व अर्धनग्न स्त्रियाँ, अजन्ता एलोरा-खजुराहो की कलाकृतियाँ, दीवार पर टांगने के रिलीफ चित्र (उमर खय्याम, राधा कृष्ण आदि), राष्ट्रीय नेताओं के बस्ट आदि ज्यादा बिकते हैं। वास्तव में अधिक मूल्य में कलात्मक खिलौने ही बिकते हैं।

मिट्टी के खिलौने बनाने की दो विधियां हैं: एक विधि तो यह है कि अच्छी चिकनी मिट्टी लेकर सांचों में इसे जमाकर खिलौने बनाए जाते हैं। बाद में इन खिलौनों को आग में पका लिया जाता है। दूसरी विधि यह है कि चिकनी मिट्टी में कागज की कतरन गलाकर और कूटकर मिला दी जाती है तथा साथ में थोड़ा-सा गोंद भी मिला दिया जाता है। इसे वास्तव में 'कुट्टो' कहा जाता है इस कुट्टो से बने हुए खिलौनों को आग में नहीं पकाना पड़ता। अतः इन्हें बनाने में बड़ी सुविधा रहती है।

पेपरमैशी से खिलौने कम बनाये जाते हैं; बल्कि थियेटरों में व राम-लीला में काम आने वाले पशु-पक्षियों राक्षसों व देवताओं आदि के चेहरे, श्रृंगारदान जैसी चीजें बनाई जाती हैं। यह काम सबसे अच्छा काश्मीर में होता है और काश्मीर की बनी पेपरमैशी की वस्तुएं विदेशों में भी बहुत पसन्द की जाती हैं।

बगैर पकाये हुए मिट्टी के खिलौने (कुट्टी के खिलौने) बनाने की विधि नीचे लिखी है :

खड़िया मिट्टी या चिकनी मिट्टी	35 किलो
कागज की कतरन या रद्दी	$2\frac{1}{2}$ किलो
धौ का गोंद	1 किलो

कागजों को किसी मिट्टी के बर्तन या नांद में गला लेना चाहिए। अगर प्रेस कटिंग के कागज हों तो बड़ी सुविधा रहेगी, परन्तु यदि अखबार या कापियों की रद्दी हो तो इसे फाड़कर छोटे-छोटे टुकड़े करके भिगोये जाएं। इनके ऊपर इतना पानी डाला जाए कि कागज पूरी तरह डूबे रहें। कागजों को लगभग 15 दिन तक पानी में गलाना पड़ता है और प्रतिदिन एक बार कागजों को लौट-पलट कर देते हैं। जइ कागज गलकर मुलायम हो जाएं तो इन्हें ओखली में पत्थर पर रखकर लकड़ी की मोगरी से अच्छी तरह कूटना चाहिए। इस लुगदी को अब चिकनी मिट्टी या खड़िया मिट्टी पर डालकर और इसमें गोंद का पानी मिलाकर अच्छी तरह मोगरी से कूटना चाहिए। इतनी अच्छी तरह कूटना चाहिए कि यह गुन्दे हुए आटे की तरह हो जाए। अब कुट्टी खिलौने बनाने के लिए तैयार है। इसे गीले टाट में लपेटकर रख दें, ताकि यह सूख न जाये। अब सांचों में कुट्टी से खिलौने बना लिए जाते हैं।

साँचे—मिट्टी अथवा कुट्टी के खिलौने के लिए जो सांचे प्रयोग किए जाते हैं, वे मिट्टी के बने होते हैं, परन्तु आग में पकाए हुए होते हैं। अतः काफी मजबूत रहते हैं। सांचा दो भागों में बना होता है। ये मिट्टी के सांचे आप स्वयं भी कुछ दिनों अभ्यास हो जाने के पश्चात् बना सकते हैं, परन्तु यह अच्छा रहेगा कि आप बने बनाए सांचे उन लोगों से खरीद लें जो सांचे बनाने का ही काम करते हैं। इन लोगों से खरीदने में यह लाभ रहेगा कि आपको अपनी पसन्द के सैकड़ों प्रकार के सुन्दर खिलौनों के सांचे तुरन्त मिल सकते हैं। तैयार सांचे आपको उन स्थानों पर मिल सकते हैं जहां खिलौने गनाने का काम होता है।

सांचे से खिलौने बनाने की विधि इस प्रकार है: उपर्युक्त तैयार कुट्टी को एक समतल फर्श या पत्थर पर रखकर बेलन से रोटी की तरह पतला बेल लीजिए अथवा हाथ से थपथपा कर पतली रोटी जैसा बदा लीजिए। इसके ऊपर सांचे का आधा भाग रखकर इस आधे भाग के सहारे-सहारे चाकू चलाते हुए रोटी काट लीजिए। इस रोटी को अब सांचे के आधे भाग के अन्दर उंगली की सहायता से अच्छी तरह दबा-दबाकर जमा दीजिए। इसी प्रकार सांचे के दूसरे आधे भाग में कुट्टी की रोटी जैसी पतली तह जमा लीजिए। अब सांचे के इन दोनों भागों को आपस में मिलाकर पूरा खिलौना बन जाएगा अब सांचे के दोनों भागों को सावधानी के साथ एक-दूसरे से विपरीत दिशा में खींचते हुए तैयार खिलौना बाहर निकाल लीजिए। इसे धूप में अच्छी तरह सुखा लीजिए।

सूख जाने के बाद इन खिलौनों पर पालिश और रंग कर दिया जाता है। यह पालिश और रंग भी खिलौने बनाने वाले कारीगर बहुत सस्ते तैयार करते हैं और यह मानना पड़ेगा कि खिलौनों को रंगना भी काफी होशियारी का काम है।

खिलौने बनाने में दिलचस्पी रखने वाले सज्जन 'पेपरमैशों और मिट्टी का काम' नामक पुस्तक से लाभ उठा सकते हैं। यह पुस्तक देहाती पुस्तक भण्डार, चावड़ी बाजार, दिल्ली से मगाई जा सकती है।

प्लास्टर आफ पेरिस के खिलौने

प्लास्टर आफ पेरिस सफेद रग का पाउडर होता है। यह पाउडर बनाने के लिए जिप्सम नामक पत्थर को आग में उसी तरह फूंका जाता है जिस प्रकार चूना बनाने के लिए चूने के पत्थर (Limestone) को फूंका जाता है। बस भुने हुए पत्थर को अब चक्कियों में पीस लिया जाता है। यही प्लास्टर आफ पेरिस कहलाता है।

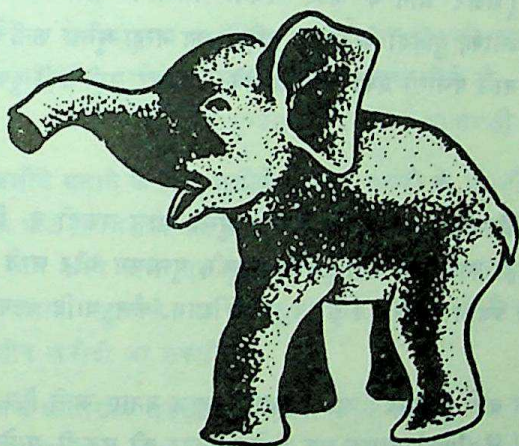
यह प्लास्टर ग्राफ पेरिस पहले इटली और फ्रांस में बनाया जाता था और वहाँ पर इससे बड़ी ही कलात्मक स्टैंच्यू व मूर्त्तियां आदि बनते थे जो संसार के समस्त देशों में जाया करता थे। यह वास्तविकता है कि फ्रांस व इटली के अधिकांश प्रदेश की समृद्धि का कारण यह प्लास्टर ग्राफ पेरिस ही है।

लेकिन आजकल यह प्लास्टर आफ पेरिस राजस्थान तथा अन्य प्रदेशों में बनाया जाता है। यह कई क्वालिटियों का बनता है, परन्तु खिलौने व स्टैच्यू बनाने के लिए साधारण क्वालिटी का प्लास्टर प्रयोग किया जाता है जिसका 35 किलो वजन का कट्टा 6-7 रुपये का मिलता है।

आजकल माडर्न आर्ट के कलात्मक खिलौने, स्टैच्यू, बस्ट, दीवारों पर टांगने के रिलीफ चित्र आदि इसी से बनाये जाते हैं।

प्लास्टर ग्राफ पेरिस में कई गुण ऐसे हैं जिनके कारण यह बहुत लोकप्रिय हो गया है। इसको थोड़े से पानी में घोलकर लेई जैसी बना लें और इसे सांचे में भर दें, पन्द्रह-बीस मिनट में यह जमकर सख्त ग्रौर पत्थर जैसा हो जाएगा। ग्रब सांचे में से इसे निकाल लें। ग्रगर ग्राप इस तैयार वस्तु को पानी में डाल देंगे तो यह पानी में कमजोर नहीं होगी, न घुनेगी। यह एक ऐसा गुण है जिसके कारण प्लास्टर ग्राफ पेरिस बहुत-से प्रयोगों में ग्राता है। ब्लैकबोर्ड पर लिखने के चाक भी इसी से बनाए जाते हैं।

प्लास्टर ग्राफ पेरिस की वस्तु या खिलौना सांचे में 15-20 मिनट में ही तैयार हो जाता है ग्रौर मिट्टी या कुट्टी की तरह इसे कूटने या गूंधने ग्रादि का झंझट नहीं करना पड़ता। इस दृष्टि से ग्रगर देखा जाय तो प्लास्टर से बने खिलौने पेपर-मैशी ग्रथवा मिट्टी से बहुत साधारण से मंहगे पड़ते हैं।

प्लास्टर ग्राफ पेरिस से खिलौना बनाने के लिए मिट्टी ग्रथवा धातु के सांचे काम नहीं दे सकते; क्योंकि जब यह इन सांचों में जम जाता है तो उनमें बुरी तरह

फंस जाता है फिर सांचे में से निकालना बड़ा कठिन ग्रौर कभी कभी ग्रसम्भव हो जाता है। इस कठिनाई को देखते हुए ग्राजकल प्लास्टर के खिलौने बनाने के लिए रबड़ के सांचे बनाए जाते हैं चूंकि रबड़ लचकदार ग्रौर खिचने वाली होती है, ग्रतः प्लास्टर की वस्तु सांचे में फंसती नहीं है। ग्राजकल देश विदेश के सब ही कलाकार रबड़ के बने सांचे प्रयोग करते हैं।

रबड़ के सांचे स्वयं भी बनाए जा सकते हैं परन्तु प्रारम्भ में बने-बनाए सांचे खरीदना सुविधाजनक रहेगा। ये सांचे पक्की रबड़ के बने होते हैं। ग्रतः सांचे से सैकड़ों खिलौने तैयार किये जा सकते हैं।

प्लास्टर के खिलौने बनाने की पूरी कला को 'प्लास्टर कास्टिग कला' कहते हैं। इस कला की पूरी ट्रेनिंग लेने के लिए प्लास्टर कास्टिग नामक पुस्तक देहाती पुस्तक भंडार, चावड़ी बाजार दिल्ली से मंगवा सकते हैं।

लकड़ी के खिलौने

लकड़ी के खिलौनों को हम दो वर्गों में रख सकते हैं। एक तो भारत की परम्परागत कला के अनुसार बनाए हुए खिलौने जिनमें देवी-देवता तथा अन्य आकृतियों के खिलौने अत्यन्त ही चमकदार रंग-बिरंगे पेन्टों से पेंट किए हुए होते हैं। ये खिलौने बनाना एक खानदानी पेशा है और नए आदमियों के लिए यह काम ठीक नहीं रहेगा।

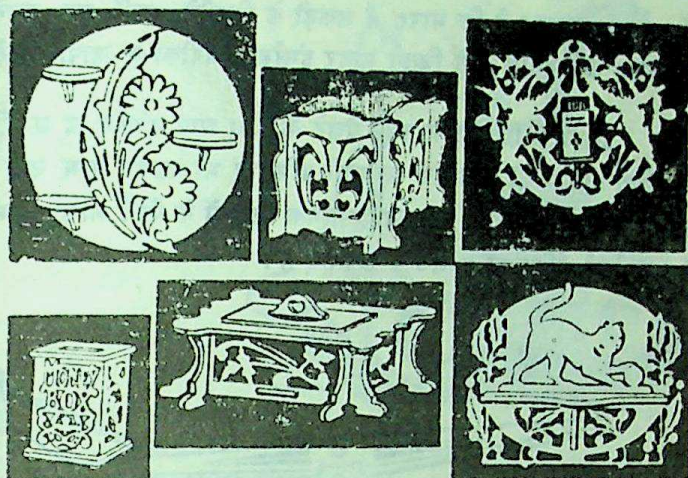
लकड़ी के दूसरी प्रकार के खिलौने माडर्न डिजायन के होते हैं; जैसे हवाई जहाज, टैंक, मोटर आदि। ये खिलौने बडी सरलता से बनाए जा सकते हैं और आजकल इन्हीं की बिक्री ज्यादा है। नर्सरी और किण्डर गार्टन स्कूलों में खरीदे जाने वाले वर्ड विल्डिग (अक्षर ज्ञान व शब्द रचना सिखाने वाले चौकोर टुकड़े), पहेलियां, विल्डिग ब्लाक, गुड़ियों के घर व गुड़ियों का नन्हा-मुन्ना फर्नीचर तथा खेल खेल में शिक्षा देने वाले पचासों प्रकार के खिलौने बनाकर बड़ी-बड़ी दुकानों पर बेच सकते हैं।

कच्चा माल

लकड़ी के खिलौने तैयार करने के लिए मुख्य माल लकड़ो व खिलौने बनाने के लिए सख्त लकड़ी काम नही देती; बल्कि हल्की, मुलायम और लम्बे रेशों वाली और सस्ती लकडी प्रयोग करते हैं। सेमल, चीड़, आम, कैल आदि लकड़ियां प्रयोग की जाती हैं।

लकड़ी के बड़े ही सुन्दर माडल हवाई जहाज बनाए जाते हैं। इन्हें बनाने के लिए बालसा (Balsa) नामक एक विशेष प्रकार की लकड़ी प्रयोग की जाती है। यह लकड़ी बड़ी मजबूत और अत्यन्त ही हल्की होती है। भारत में यह लकड़ी बहुत ही कम मात्रा में मिलती है। अतः विदेशों से ही इम्पोर्ट की जाती है। इसके तख्ते $\frac{1}{8}$ इंच से लेकर $\frac{1}{18}$ इंच व इससे भी पतले मिल मिल सकते हैं जिनसे हवाई जहाज बनाये जाते हैं।

खिलौने बनाने के लिए आपको लकड़ी के कुछ तख्ते एक इंच मोटे, कुछ $\frac{3}{4}$ इंच मोटे कुछ $\frac{1}{2}$ इंच मोटे अपने पास रखने होंगे। अच्छे खिलौने में कभी-कभी प्लाईवुड (जिसे लोग गलती से थ्रीपलाई भी कहते हैं) का भी प्रयोग किया जाता है। प्लाईवुड लकड़ी के मुकाबले में बहुत ज्यादा मजबूत होती है लेकिन साथ ही काफी

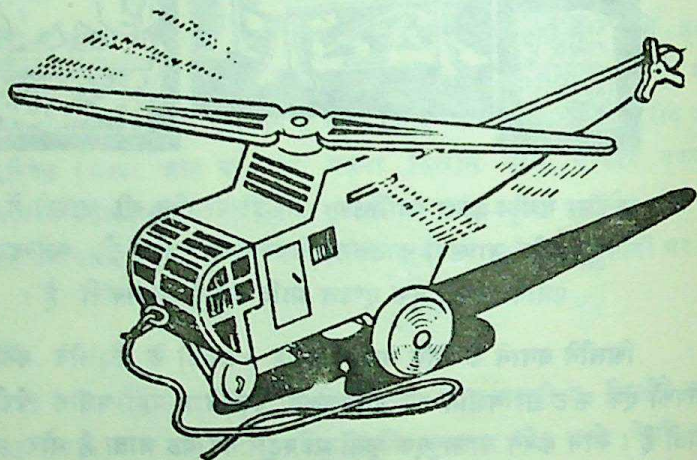
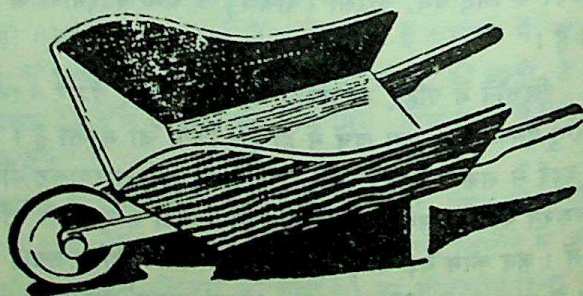
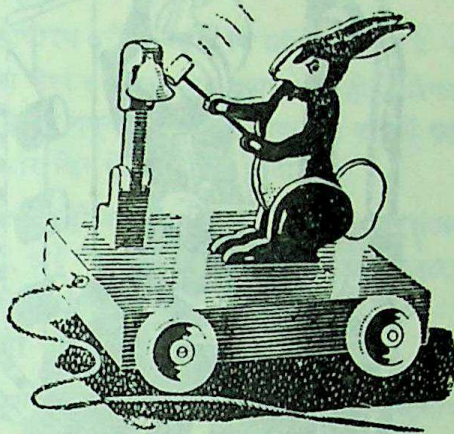
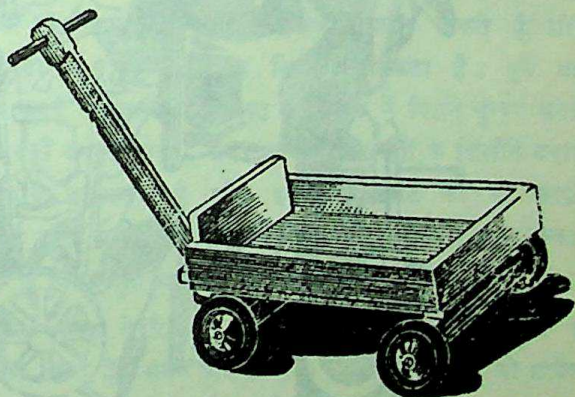
मंहगी भी पड़ती है। प्लाईवुड हर शहर में मिल सकती है और भारत में बनाई जाती है। यह पतली और मोटी कई प्रकार की होती है।

फ्रेटसा मशीन द्वारा प्लास्टिक, लकड़ी या टीन की चादरों में बेल-बूटे और जालियाँ काटकर अनेकों सुन्दर चीजे ट्रे, कलैण्डर, फ्लावर पाट, बुक एण्डस आदि बनाई जा सकती हैं।

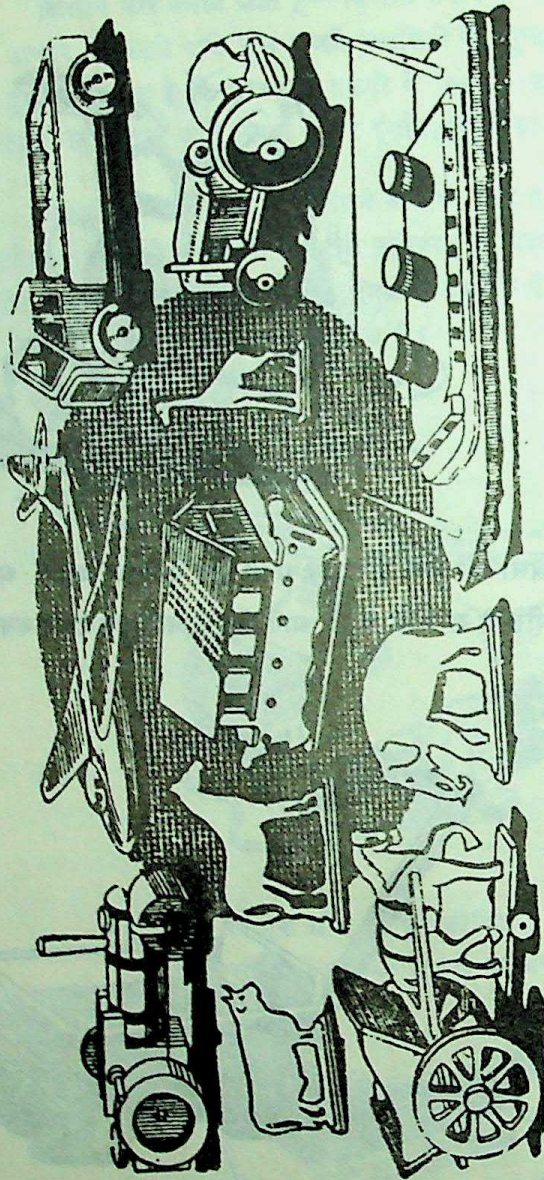
खिलौने बनाने के लिए मशीनें आदि—लकड़ी के खिलौने बनाने के लिए आपको एक फ्रेट सा मशीन की आवश्यकता पड़ेगी। यह मशीन पैरों से चलाई जाती है। काम करने वाला एक कुर्सी या स्टूल पर बैठ जाता है और अपने पैरों से मशीन को चलाता रहता है। अधिक पूंजी होने की दशा में बिजली से चलने वाली जिगसा मशीन खरीदी जा सकती है।

इसके अतिरिक्त लकड़ी को चिकना करने के लिए रंदे, छोटी बड़ी हथौड़ियाँ छेद करने के लिए बर्मे, चौरसी (चीजल) व अन्य बढ़ईगीरी के औजारों की जरूरत पड़ती है।

खिलौने में पहिए भी लगाए जाते हैं। पहिए तैयार करना भी एक समस्या है, परन्तु इसको बड़े कम खर्चे में ही हल किया जा सकता है। किसी खराद करने वाले बढ़ई से लकड़ी के मोटे-मोटे डण्डे खराद पर उतरवाकर गोल रूप बनवा लें। जब जरूरत पड़े तो लकड़ी काटने की आम आरी से इसमें से उचित मोटाई के पहिए काट लें। जब काम बढ़ जाए तो लकड़ी की खराद मशीन लगाई जा सकती है जिससे खराद के काम के खिलौने व अन्य कलात्मक वस्तुएं तैयार की जा सकती हैं?

खिलौने कैसे बनाये जाते हैं—खिलौने बनाने से पहले यह उचित रहेगा कि आप बाजार में बिकने वाले कुछ अच्छी क्वालिटी के सुन्दर खिलौने के नमूने देख लें। हमारा अनुभव है कि भारत में लकड़ी के खिलौने अभीं तक उतने सुन्दर व कलात्मक नहीं बनाए जाते जितने सुन्दर इंग्लैंड, अमरीका व जापान वाले बनाते हैं।

लकड़ी के खिलौने के नमूने देखने के लिए आप इंग्लैंड, व अमरीका आदि से प्रकाशित होने वाली दस्तकारी सम्बन्धी पत्रिकाएं भी पढ़कर लाभ उठा सकते हैं। लकड़ी के सुन्दर खिलौनों व अन्य कलात्मक वस्तुओं के पैटर्न भारत में भी मिल जाते हैं। ये पैटर्न अधिकतर इंग्लैंड के छपे हुए हैं।

फ्रेट मशीन का एक और कमाल लीजिए। बच्चों का खिलोना हैलीकोप्टर। यह भी लकड़ी का बना हुआ है।

इस खिलौने में बंधी डोरी को अपने हाथ में लेकर बच्चा आगे-आगे चलता है और पीछे ये खरगोश साहब आगे-पीछे हिलाते हुए घण्टा बजाते हुए चलते हैं।

ये सब खिलौने इतने सुन्दर हैं कि बच्चे इन्हें ख़रीदे बगैर नहीं रह सकते। ये फ्रेट सा मशीन की सहायता से बनाए जा सकते हैं।

o

लकड़ी के बने हुए बच्चों के ये सुन्दर खिलौने फ्रेट सा मशीन की सहायता से छोटे गांवों में भी बनाये जा सकते हैं। इन खिलौनों को गांवों में बनाइए और शहरों में बेचिए। इस इण्डस्ट्री से सैकड़ों ग्रामों में खुशहाली आ सकती है।

पिछले पृष्ठों में लकड़ी के बने हुए कुछ खिलौनों के जो नमूने दिए गए हैं, ये खिलौने इंग्लैंड में बनाए गए हैं।

खिलौने बनाने का साधारण तरीका यह है कि उचित मोटाई के लकड़ी के तख्ते पर (जिसे पहले से रंदा फेरकर चिकना कर लिया गया हो) डिजायन बना लिया जाता है और फ्रैटसा से यह नमूना काट लिया जाता है। बाद में इसमें लकड़ी के पहिए लगा दिए जाते हैं और फिर पेंट कर दिया जाता है।

खिलौनों के अतिरिक्त लकड़ी या प्लाईवुड से बेल-बूटे व सीन-सीनरियां आदि काटकर सुन्दर कलैण्डर, टाई रैक, दीवारगिरी, बुक शैल्फ, बुक एण्डस, कलमदान और साइनबोर्ड आदि भी बनाए जा सकते हैं।

कपड़े के खिलौने व गुड़ियां

भारत की स्त्रियां बहुत प्राचीन काल से अपने बच्चों के मन बहलाव के लिए कपड़े की गुड़ियाँ बनाती आ रही हैं। इन गुड़ियों के अन्दर भी कपड़ा या रूई भरी जाती है। इन गुड़ियों को बच्चों के हाथ में विश्वास के साथ दिया जा सकता है, क्योंकि इनमें कोई चीज धारदार, सख्त या नोकीली नहीं प्रयोग होती। अतः इनको बच्चे मुंह में दबा लें या अपने ऊपर गिरा लें या फेंक दे तो बच्चों को या खिलौनों को कोई क्षति नहीं पहुंचती। इसके विपरीत टीन या प्लास्टिक के खिलौने से हानि पहुंचने की सम्भावना बनी रहती है।

कपड़े की गुड़ियाँ और कपड़े के खिलौने आजकल बहुत बिकते हैं और इनको बनाने का काम थोड़ी सी पूंजी से ही शुरू किया जा सकता है। हमें यह देखकर दुःख होता है कि कपड़ें के खिलौने अमेरिका व इंग्लैंड में जितने सुन्दर बनते हैं भारत में उतने सुन्दर नहीं बनाए जाते। अगर माडर्न डिजायनों के खिलौने बनाए जाएं तो इनकी बिक्री ज्यादा बढ़ सकती है और इनके ऐक्सपोर्ट की भी काफी गुंजायश है। इस काम में भारी शारीरिक परिश्रम नहीं करना पड़ता। काम हल्का-फुल्का है इसलिए स्त्रियों के लिए बहुत अच्छा रहता है।

मशीन व औजार—कपड़े के खिलौने बनाने के लिए आवश्यक मशीनें व औजार प्रत्येक घर में मिल सकते हैं। सबसे जरूरी चीज एक तेज कैंची है जो प्रत्येक घर में होती है। इसके अतिरिक्त दो-तीन छोटी बड़ी सुइयाँ, थोड़ा-सा मजबूत धागा विभिन्न रंगों का और एक कपड़ा सीने की मशीन। इनके अतिरिक्त खिलौने के नमूने (पैटर्न) बनाने के लिए एक-एक इंच वर्गों वाला ग्राफ पेपर लगभग 2 दस्ते और पतला कागज (पतंगा का कागज) लगभग 1 दस्ता की भी जरूरत पड़ती रहती है।

कपड़ा—खिलौने बनाने के लिए साफ, पक्के रंग का और मजबूत कपड़ा चाहिए जो मशीन या हाथ से सिलाई करने में फटे नहीं। घर के पुराने कपड़े भी प्रयोग किए जा सकते हैं, बशर्ते कि वे खूब मजबूत हों। ऊनी कपड़ों से भी खिलौने तैयार किए जा सकते हैं।

कपड़े के खिलौनों के खुर, चोंच व नाक बनाने के लिए प्रायः चमड़े की कतरनें प्रयोग की जाती हैं।

भरने का मसाला—खिलौनों के अंदर प्रायः पुराने चिथड़े, रुई, रुअड़ व लकड़ी का बुरादा भरा जाता है। अगर बच्चों के स्वास्थ्य की दृष्टि से देखा जाय तो इनमें रोगों के कीटाणु छिपे रह सकते हैं जो बच्चों के स्वास्थ्य को हानि पहुंचा सकते हैं। दूसरे यह कि रुअड़ व पुराने चिथड़े खिलौने के अन्दर गांठों के रूप में एक जगह इकट्ठे हो जाते हैं और खिलोने की शेप बिगड़ जाती है। खिलौनों में भरने के लिए सबसे अच्छी चीज वुड वूल रहती है। यह वजन में हल्की होती है और जिन खिलौनों में यह भरी हो उनको धोया भी जा सकता है। रुई या कपड़ा पानी में भीगकर भारी हो जाता है, परन्तु वुड वूल में यह दोष नहीं है।

अन्य छोटी-मोटी चीजें—खिलौनों पर लगाने की छोटी-मोटी चीजों में आँखें महत्वपूर्ण हैं। गुड़ियों और जानवरों की तैयार आखें काँच की बनी हुई मिल जाती हैं। गुड़ियों के बाल व जेवर बाजार से खरीदे जा सकते हैं।

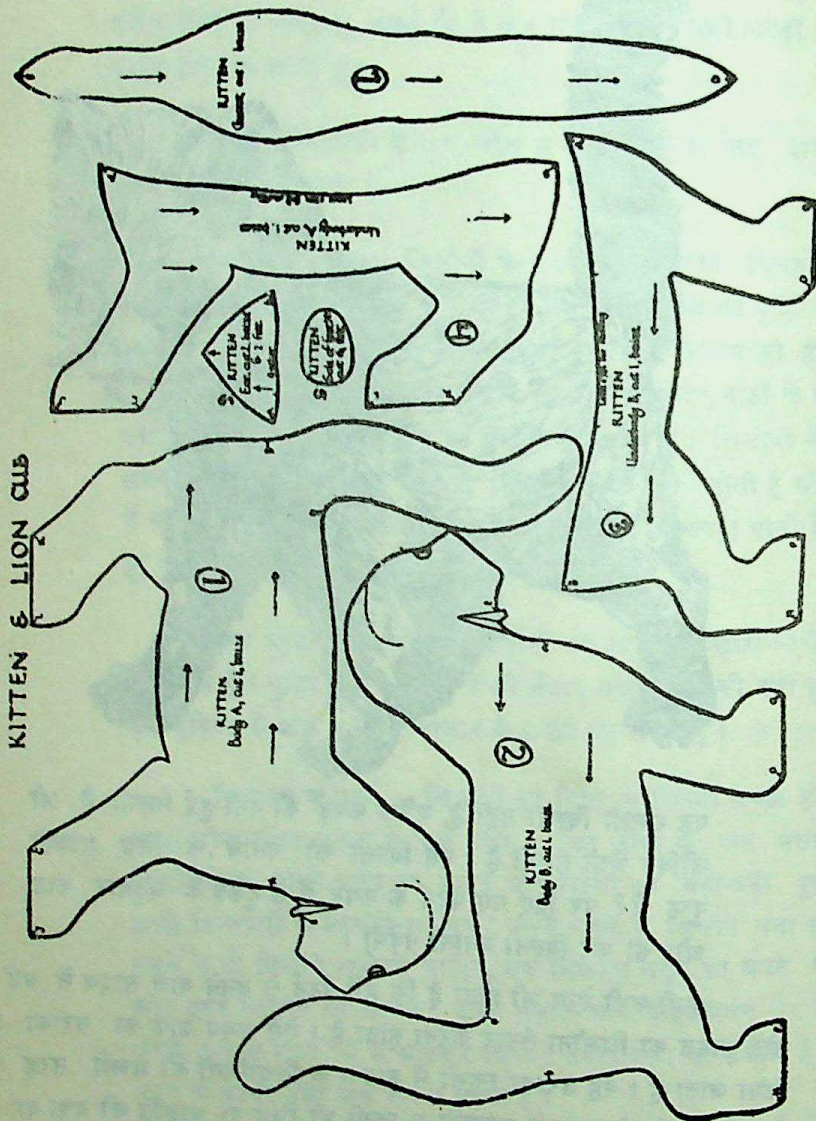
डिजायन व पैटर्न — खिलौनों का डिजायन जितना अच्छा होगा वे उतने ही जल्दी और अधिक संख्या में बिक सकेंगे। जिन लोगों के पास पैसा काफी है, वे खिलौने बेचने वाली कलकत्ता, बम्बई और दिल्ली की बड़ी-बड़ी दुकानों से अच्छे-अच्छे डिजायनों के खिलौने खरीदकर उसके नमूने के खिलौने वना सकते हैं। एक नमूने के दो खिलौने खरीदने चाहिए, एक खिलौना नमूने का अपने पास रखा रहे और दूसरे खिलौने को खोलकर उसके समस्त भाग अलग-अलग कर लिये जाएं और उनके नाप के टुकड़े में से काटकर खिलौने तैयार किए जा सकते हैं। परन्तु ऐसा करने में काफी पैसा खर्च करना पड़ता है।

वास्तव में जब व्यापारिक रूप में खिलौने बनाने हों तो खिलौने के कागज पर छपे हुए पैटर्न खरीद लिए जाते हैं। इन पैटर्नों को कपड़े पर रखकर डिजायन ट्रेस कर लेते हैं और कपड़े में से खिलौने के विभिन्न अंग काटकर फिर उन्हें सी लिया जाता है।

यह असली बिल्ली नहीं है, बल्कि कपड़े की बनी हुई बिल्ली है जो जीवित जैसी लगती है। इस बिल्ली को बनाने के लिए आपको पृष्ठ ?? पर दिए गए पैटर्न के कपड़े में से टुकड़े के अनुसार काट और सी कर बिल्ली बनानी पड़ेगी।

कभी-कभी ऐसा भी होता है कि हमें पैटर्न से बनने वाले साइज से बड़े या छोटे साइज का खिलौना तैयार करना होता है। ऐसे समय ग्राफ का तरीका प्रयोग किया जाता है। यह तरीका स्कूलों में ड्राइंग के विद्यार्थियों को अच्छी तरह सिख दिया जाता है और इसकी सहायता स किसी भी चित्र या आकृति को बड़ा या छोट करने में सुविधा रहती है। बाजार में $\frac{1}{4}$ इंच $\frac{1}{2}$ इंच औ 1 इंच वर्ग वाले ग्राफ पेप मिलते हैं। इनकी सहायता से पैटर्न को छोटा या बड़ा किया जा सकता है।

कपड़े के खिलौने बनाने के कारखानों में आम तौर पर ऐसा करते हैं वि कागज पर छपे हुए पैटर्न को टीन की चादर पर चिपका कर टीन के पैटर्न काट लिं

जाते हैं। एक बार पैटर्न काटकर रख लिपे जाते हैं और ये वर्षों तक काम देते रहते हैं। कपड़ें पर पैटर्न नखा और पेंसिल से ट्रैस कर लिया जाता है।

कपड़ा काटना—कागज या टीन के पैटर्न को कपड़े की पांच-छह तहों के ऊपर रखकर ट्रैस कर लेते हैं और फिर ट्रैस की हुई रेखा से वाहर मिलाई और मुड़ाई के लिए फालतू कपड़ा छोड़कर काट लेते हैं।

कपड़ा सीना—पैटर्न के अनुसार पैटर्न काट लेने के बाद सिलाई का नम्बर

आता है। सिलाई इस तरह करनी चाहिए कि मुड़ा हुआ कपड़ा अन्दर की ओर रहे। खिलौने के विभिन्न भाग अलग-अलग सी लिये जाते और इनको एक-दूसरे के साथ सी लेते हैं। फिर इस पूरे सिले हुए खिलौने को पलटकर सीधा कर लिया जाता है, ताकि सिलाई अन्दर को हो जाय। खिलौने की सिलाई करते समय थोड़ी-सी जगह बगैर सिली छोड़ दी जाती है, ताकि इसमें से होकर रुई या वुड वूल भरी जा सके।

वुड वूल भरना—अब खुली हुई जगह में खिलौने के अन्दर वुड वूल भरी जाती है। थोड़ी-थोड़ी वुड वूल के गोले बनाकर खिलौने के अन्दर ठूंस-ठूंस कर भर दें, ताकि खिलौना खूब सख्त रहे और फुसफुसा न मालूम दे।

यहाँ एक और महत्वपूर्ण बात याद रखने की यह है कि खिलौने के हाथ-पैर कुछ ही दिनों के प्रयोग के बाद टेढ़े-मेढ़े होकर खिलौने की शेप बिगड़ जाती है। इनकी शेप बनाए रखने के लिए यह जरूरी है कि टाँगों या हाथों की आकृति के लोहे के तार मोड़कर ये तार खिलोने के अन्दर लगाकर फिर वुड वूल भरी जाय। इस काम के लिए जस्ती लोहे का एक सूत मोटा तार बहुत अच्छा रहता है। तार को टांगों व हाथों के झुकाव के अनुसार मोड़ लेना चाहिए और इसके अन्तिम सिरों को भी मोड़कर कुण्डी जैसी आकृति का बना लेना चाहिए, ताकि अगर किसी समय तार की टांगें या हाथ बाहर निकल आवें तो उनकी नोक से बच्चों को क्षति न पहुंच सके।

अन्तिम तैयारी—खिलौने में तार लगाकर और वुड वूल भरने के बाद जो थोड़ी-सी जगह खुली हुई छोड़ दी जाती है, अब उसे हाथ से सी कर बन्द कर दिया जाता है। अब केवल ऊपर लगने वाली चीजें लगानी शेष रह जाती हैं। सबसे पहले आँखें लगाई जाती हैं। अगर महंगे मूल्य में बिकने वाले अच्छी क्वालिटी के खिलौने बनाने हों तो आँखे वैसी ही लगानी चाहिए जैसी जीवित पशु की होती हैं।

नाक और मुंह डी० एम० सी० के डोरे या रेशम के डोरे से बना दी जाती है। नाक कभी-कभी रेशम के कपड़े या (कुत्ते, बिल्ली की नाक) पतले चमड़े की बनाकर सी दी जाती है। खुर या पंजे कभी-कभी चमड़े के बनाकर सी दिए जाते हैं। बिल्ली और कुत्तों की मूंछे घोड़े के बाल सी कर बना दी जाती हैं। कुत्ते के गले में चमड़े की पेटी डालकर उसमें एक छोटा-सा बकिलस लगा दिया जाता है।

सन्दर्भ ग्रंथ

सुन्दर गुड़ियां व खिलौने कैसे बनायें	15.00
बनाओ और सीखो	15.00

44 | बोल्ट और नट इन्डस्ट्री
BOLTS & NUTS INDUSTRY

(कोल्ड प्रोसेस से)

औद्योगिक बन्धकों (fasteners) में वोल्ट, नट और स्क्रू महत्वपूर्ण स्थान रखते हैं। औद्योगिक और निर्माण कार्यों में जो विकास हो रहा है, उसके कारण इन वस्तुओं का उत्पादन पिछले 10-12 वर्षों में कई गुना बढ़ गया है।

विभिन्न टाइप

बोल्ट, नट और स्क्रू के कई साइज आते हैंजो ईस पर निभंर है कि उन्हें किस कार्य में लेना है। चालू किस्मों में काले बोल्टों का प्रयोग बहुत अधिक होता है, क्योंकि साधारण कार्यों के लिए ये ही सस्ते रहते हैं। ओटोमोबाइल और मशीन टूल इण्डस्ट्री में प्रीसीजन (Precision) टाइप के नट, बोल्ट प्रयोग होते हैं। हवाई जहाजों तथा ऐसे ही अन्य उद्योगों में जहाँ बहुत प्रीसीजन की जरूरत हो, स्पेशल टाइप के नट, बोल्ट प्रयोग किए जाते हैं।

स्माल स्केल क्षेत्र में बोल्ट-नट बनाने के अधिकतर कारखाने पंजाब में स्थित हैं। शेष कारखाने दिल्ली, कलकत्ता, बम्बई और मद्रास में हैं। कुछ कारखाने उत्तर प्रदेश में हैं।

विक्रय के साधन

बोल्ट व नट साधारणतः थोक व्यापारियों को बेचे जाते हैं जो छोटे व्यापारियों ठेकेदारों आदि को सप्लाई कर देते हैं। सेण्ट्रल और स्टेट गवर्नमेन्ट इनके विभाग भी बड़ी मात्रा में इन्हें खरीदते हैं। सरकार के स्टोर परचेज प्रोग्राम में भाग लेकर व्यापारी अपना माल बेच सकते हैं।

बोल्ट, नट और स्क्रूओं का बाजार सारे भारत में तो है ही, परन्तु आजकल इनका बड़ी मात्रा में ऐक्सपोर्ट भी होने लगा है। ब्रिटेन, अमेरिका और दक्षिणी अफ्रीका के देशों में काफी माल जाता है। ऐक्सपोर्ट मार्केट में टिकने के लिए यह आवश्यक है कि विदेशी ग्राहकों की माँग के अनुसार प्रीसीजन टाइप के और अच्छी क्वालिटी के नट, बोल्ट बनाएं जाएं। भारत में भी औद्योगिक विकास के कारण, नट

बोल्ट, स्क्रू आदि की माँग बहुत बढ़ती जा रही है। रेलवे बिभाग में इनकी माँग कई गुना बढ़ गई है। आजकल देश में लगभग 1·50 लाख टन मात्रा में इन चीजों की खपत है। इसके अतिरिक्त नट और बोल्ट बनाने के कारखाने केवल स्माल स्केल इण्डस्ट्री के रूप में ही लगाए जा सकते हैं—ऐसी पालिसी सरकार ने बना रखी है अतः इन चीजों के बनाने में अच्छा फायदा हो सकता है।

निर्माण विधियाँ

उपरोक्त नट, स्क्रू आदि साधारणतः नीचे लिखी तीन विधियों से बनाए जाते हैं :

1. ठण्डी विधि (Cold Forging)
2. गर्म विधि (Hot Forging)
3. मशीनिंग विधि (Machining Process)

कुछ दशाओं में एक से अधिक विधियों का प्रयोग भी किया जाता है जो कि वस्तु की बनावट पर निर्भर है।

यहाँ हम ठन्डी विधि से बोल्ट, नट और स्क्रू निर्माण करने का विवरण दे रहे हैं। कुछ साइजों और आकृतियों में ठण्डी विधि से उत्पादन अन्य विधियों की अपेक्षा अधिक होता है। अनुमान लगाया गया है कि इस विधि से 150 अदद प्रति मिनट तैयार हो सकते हैं। इस विधि में छीजन (Wastage) बहुत कम होती है।

ठण्डी विधि में मशीनिंग विधि की अपेक्षा—जिसमें मोटा सरिया लेकर लेथ मशीन पर खरादकर माल तैयार किया जाता है—की अपेक्षा 40 प्रतिशत तक कच्चे माल की बचत हो जाती है और समय भी बहुत कम लगता है।

ठण्डी विधि का प्रयोग एक सीमा तक ही किया जा सकता है, क्योंकि इससे बड़ा डायमीटर नहीं बनाया जा सकता और अगर बोल्ट का सिर बड़ा बनाया जाय तो इसके चटखने का डर रहता है।

कच्चा माल

स्ट्रक्चरल ग्रेड की कार्बन स्टील, जिसमें कार्बन का अनुपात 0·08 से 0·25 प्रतिशत तक हो, का प्रयोग स्क्रू, बोल्ट और नट बनाने में किया जाता है। एलाय स्टील और नानफैरस धातुओं व एलायन का प्रयोग भी किया जाता है। बोल्ट और नट बनाने के लिए हाट-रोल्ड (Hot rolled) सरिया क्वायल के रूप में मिलता है। इन सरियों की क्वायलों को पहले तेजाब मिले पानी में गोता दिया जाता है, ताकि इन पर लगी जंग उतर जाय, फिर इन्हें पानी से धोकर चूने में डाल दिया जाता है, ताकि अगर इन पर तेजाब का अंश लगा रह गया हो तो वह न्यू-]

ट्रूल हो जाय । नट, बोल्ट बनाने में ठण्डी खिचाई वाले तार (cold drawn wire) भी प्रयोग किए जा सकते हैं ।

इस लेख में हम अधिक-से-अधिक 10 मिलीमीटर डायमीटर के नट, बोल्ट और स्क्रू बनाने पर ही विचार करेंगे । अनुमान है कि प्रतिदिन 8 घण्टे काम करने पर महीने में 33·2 टन स्क्रू व बोल्ट तथा 13·8 टन नट तैयार होंगे । उत्पादन का विक्रय मूल्य लगभग 1 लाख रुपए होगा और इस कारखाने में लगभग 7,04,500 रुपए पूंजी लगेगी ।

नीचे लिखे आधार पर 6 से 10 मिलीमीटर डायमीटर तक के स्क्रू बोल्ट और नटों का प्रतिमास उत्पादन होगा ।

बोल्ट

बोल्ट का डायमीटर	10 किलोमीटर
बोल्ट की लम्बाई	37 मी. मी।
एक बोल्ट में लगने वाले कच्चे माल का वजन	0·032 कि० ग्रा०
प्लान्ट की उत्पादन क्षमता (2 हैडर मशीनें लगाकर)	90 अदद प्रति मिनट
प्लान्ट की ऐफीयेशिन्सी	75 प्रतिशत
प्रतिदिन 8 घण्टे शिफ्ट में कितना कच्चा माल लगेगा।	1361 कि० ग्रा०
प्रति वर्ष कितना कच्चा माल लगेगा (3 प्रतिशत छीजन सम्मिलित करके)	420 टन (मीट्रिक)
प्रति वर्ष कितना माल तैयार होगा	360 टन (मीट्रिक)

नट

नट का डायमीटर	10 मी. मी.
एक नट में कितना कच्चा माल लगेगा	0·0192 कि० ग्रा०
प्लाण्ट की उत्पादन क्षमता (एक हैडर मशीन पर)	88 अदद प्रति मिनट
प्लाण्ट की ऐफीशियन्सी	75 प्रतिशत
प्रतिदिन 8 घण्टे की शिफ्ट में कितना कच्चा माल लगेगा	533 कि० ग्रा०

प्रति वर्ष कितना कच्चा माल लगेगा	
(3 प्रतिशत छीजन सम्मिलित करके)	171 टन (मीट्रिक)
प्रति वर्ष तैयार माल	125 टन (मीट्रिक)

वास्तविक निर्माण प्रक्रम

बोल्ट बनाने के लिए सरिए के एक टुकड़े पर मशीन द्वारा चोट मार कर सिर (हैड) बनाया जाता है और दूसरे सिरे पर चूड़ियां काट ली जाती हैं। चूड़ियां खराद पर काटी जा सकती हैं या ग्राइन्डिंग द्वारा अथवा डाई में रोलिंग द्वारा बनाई जाती हैं। इस लेख में प्रस्तावित कारखाने में स्क्रूग्रों और बोल्टों पर रौलिंग विधि से चूड़ियाँ बनाई जाएंगी और नटों में टैपिंग विधि से। नट ठण्डी हैडिंग (upsetting) द्वारा जैसे कि बोल्ट बनते हैं, बनाए जा सकते हैं अथवा ठण्डी पंचिंग विधि से।

ठण्डी विधि से बोल्ट, स्क्रू और नट बनाने में नीचे लिखी क्रियाएं करनी पड़ती हैं।

स्क्रू और बोल्ट

कोल्ड हैडिंग या अपसेटिंग

लोहे के सरिए को पहले रौलरों के एक सैट में से निकाला जाता है, ताकि क्वायल के रूप में मुड़ा हुआ सरिया सीधा हो जाय। इस सीधे सरिए को एक डाई में से होकर खींचा जाता है। डाई में से खींचने से सरिया चिकना और गोल हो जाता है और इसका डायामीटर ठीक उसी साइज का हो जाता है जो साइज रखना है। मशीन में लगा हुआ हैडर अब सरिए के सिरे पर हथौड़े की तरह दो बार चोटें मारता है और बोल्ट का सिर बन जाता है। बोल्ट के जितने भाग में चूड़ियाँ काटनी हैं उसकी लम्बाई शैंक (वह भाग जिस पर चूड़ियाँ नहीं कटी होती) से कम होती है।

बोल्ट और स्क्रूग्रों के सिर (हैड) बनाने के लिए आटोमेटिक कोल्ड हैडिंग मशीनें प्रयोग की जाती है ये मशीनें विभिन्न क्षमता की बनाई जाती हैं।

स्पेसिफिकेशन्स

आटोमेटिक डबल स्ट्रोक कोल्ड हैंडिग मशीन

वायर गेज SWG	ब्लैन्क की लम्बाई	हार्स पावर	उत्पादन अदद प्रति मिनट
6/0 – 5	1½"—3"	15	40—50
000—6	1½" 3"	10	50—60
3 – 9	3/4°—2"	5	60—100
8—13	3/8"—1"	2	90—100
10—13	1/4"—1"	1·5	100—125

2. ट्रिमिंग

इस क्रिया में डाई, जो कि बोल्ट के छै पहल या चौकोर सिर के साइज की होती है, बोल्ट के गोल सिरे में से छेद पहल या गोल सिर काटकर बना देती है। इसे कटाई या ट्रिमिंग करना कहते हैं। इस कार्य के लिए आटोमेटिक मशीनें प्रयोय की जाती हैं।

स्पेसिफिकेशन्स

आटोमेटिक बोल्ट हैड ट्रिमिंग मशीन

वायर गेज SWG	ब्लैंक की लम्बाई	हार्स पावर	उत्पादन अदद प्रति मिनट
6/0 – 5	1½"—3"	5	30—40
000 – 5	१½"—3"	3	30—40
0 – 8	3/4"—2"	2	35—45

अगर स्क्रू के सिर में खांचा (नाली या स्लाट) काटना है तो ट्रिमिंग क्रिया के बाद स्लाटिंग क्रिया आटोमेटिक मशीन से की जाती है।

स्पेसिफिकेशन्स

आटोमेटिक स्क्रू हैड स्लाटिंग मशीन

वायर गेज	ब्लैंक	हार्स पावर	उत्पादन अदद
0—5	1½"—3"	2	30—35
3—9	3/4"—2"	1·5	35—40
8—13	3/8"—1"	1	40—50

3. प्वाइंटिंग (Pointing)

सरिये के टुकड़े पर हैड बन जाने, हैड की चौकोर या छै पहल कटाई हो जाने (ट्रिमिंग) तथा यदि सिर में खांचा काटना हो तो खांचा काट लेने के बाद बोल्ट के दूसरे सिरे पर थोड़ी-सी नोक (प्वाइंट) बनाई जाती है (ताकि टेपर बन जाने पर चूड़ियां काटने में तथा नट चढ़ाने में आसानी रहे) तथा सिर के ऊपर के भाग को भी साफ करके चिकना कर दिया जाता है। इस कार्य के लिए आटोमेटिक बोल्ट एण्ड प्वाइंटिंग मशीन (Bolt end pointing machine) प्रयोग की जाती है। इसमें बोल्ट के ब्लैंक ऑटोमेटिक बन जाते हैं और इन पर पाइन्ट बन जाते हैं।

स्पेसिफिकेशन्स

प्वाइंटिंग मशीन

नम्बर	डायमीटर मि मी.	गर्दन के नीचे सर्वाधिक लम्बाई	उत्पादन क्षमता अदद प्रति मिनट	हार्स पावर
1	6 मि.मी. (1/4")	75	45	1
2	8 मी.मी (5/16")	75	40	1
3	10 मी.मी (3/8")	75	40	1
4	12मी.मी. (1/2")	100	25	1

4. डाई द्वारा चूड़ियां बनाना (Thread Rolling)

बोल्टों पर चूड़ियां खराद की तरह छोलकर नहीं काटी जाती, बल्कि बोल्ट के ब्लैंक को दो डाइयों के बीच में से निकाला जाता है। डाइयों में चूड़ियां बनी होती हैं और जब बोल्ट इनके बीच में से निकलकर जाता है तो डाइयों के दबाव से इसमें चूड़ियों के निशान बन जाते हैं।

खराद या अन्य साधन से काटकर बनाई हुई चूड़ियों की अपेक्षा उक्त रौलिंग क्रिया से बनाई हुई चूड़ियां बहुत मजबूत होती हैं।

स्पेसिफिकेशन्स
आटोमेटिक थ्रैड रौलिंग मशीन

वायर गेज BSW	ब्लैंक की लम्बाई	हार्स पावर	उत्पादन क्षमता अदद प्रतिमिनट
6/0—5	$1\frac{1}{2}$"—3"	$7\frac{1}{2}$	30—35
000—5	$1\frac{1}{2}$"—3"	5	35—45
3—8	3/4"—2"	3	40—48
8—18	3/4"—1"	2	40 – 50

नट

नट भी ठण्डी विधि (cold process) से बनाए जाते हैं। ठण्डी विधि से नट बनाने के दो मुख्य प्रक्रम है :

कोल्ड हैडिंग या अपसैटिंग

ऑटोमेटिक मशीनों में ही नट की घड़ाई (अपसैटिंग) होती है। इसमें बीच का छेद काटा जाता है। पियरसिंग (Piercing) और छेद में चूड़ियाँ बनाई जाती हैं। सरिया कोल्ड नट फार्मिग मशीन में पहुंचता है। इसमें से सही साइज के टुकड़े कटते हैं और फिर चोट मारकर इनका डायमीटर बढ़ा लिया जाता है। अगले चरण में इस टुकड़े में छेद काटकर सही साइज में प्रेस कर लिया जाता है। अब इस पर हीट ट्रीटमेंट करके ऑटोमेटिक मशीन द्वारा इसमें चूड़ियाँ बना ली जाती हैं।

स्पेसिफिकेशन्स
आटोमेटिक कोल्ड नट फार्मर मशीन

नं०	नट का अधिकतम साइज	उत्पादन क्षमता अदद प्रतिमिनट	हार्स पावर
1	6 मी मी. (1/4")	80—130	10
2	10 मी.मी. (3/8")	70—100	15
3	12 मी.मी. (1/2")	60—80	20

प्रीसीजन टाइप के नटों के लिए जो मशीन प्रयोग की जाती है उसमें छै पहल खिचा हुआ सरिया लगता है। सरिये में से टुकड़ा काटकर यह नट बनती है।

2. पन्चिग और चेम्बरिंग

नट ब्लैंक (बिना छेद का नट) बनाने की दूसरी विधि में लोहे की पत्ती में से पंच प्रेस टाइप की मशीन द्वारा नट ब्लैंक काटे जाते हैं, इनके पहल डाई द्वारा काटे जाते हैं फिर इन पर हीट ट्रीटमेन्ट करके चूड़ियां काटी जाती हैं। नट काटने, कोने बनाने व छेद करने का काम आटोमेटिक होता है।

स्पेसिफिकेशन्स

प्रेस जिसमें माल को आगे सरकाने का स्वचालित प्रबन्ध होता है और नट में छेद व पहल करते हैं

नं०	नट का कम-से-कम साइज	उत्पादन क्षमता प्रति मिनट	प्रैशर टनों में	हार्स पावर
1	6 मी.मी. (1/4")	100	75	75
2	10 मी.मी. (3/8")	100	100	10
3	12 मी.मी. (1/2")	80—100	150	15

3. चूड़ियां काटना

नट के अन्दर चूड़ियां टैप (*tap*) घुमाकर काटी जाती हैं। नट के अन्दर चूड़ियां डालने की कई विधियां प्रचलित हैं और इस कार्य के लिए आटोमेटिक मशीनें मिल सकती हैं। इन मशीनों में एक छै पहल छेद नाली में नट स्वयं ही पहुंचते रहते हैं। टैप लगभग J आकार का होता है और एक घूमने वाले हैड पर यह लगा रहता है। जैसे ही नट इसमें फंसता है इसमें चूड़ियां कटने लगती हैं और नट आगे बढ़ता हुआ दूसरे सिरे से निकल जाता है। इसी प्रकार अन्य नट आगे बढ़ते और चूड़ी कटती चली जाती हैं। यह आटोमेटिक विधि ही आजकल प्रयोग होती है।

दूसरे तरीके में चूड़ी काटने के लिए ड्रिलिंग मशीन में चूड़ी काटने के टैप लगा दिए जातें हैं परन्तु यह तरीका आटोमेटिक नही है।

स्पेसिफिकेशन्स

आटोमेटिक नट टैपिंग मशीन

नं०	नट का अधिकतम साइज	उत्पादन क्षमता अदद प्रतिमिनट	हार्स पावर
1	6 मी.मी. (1/4")	50	1·5
2	10 मी.मी. (3/8")	50	1·5
3	12 मी.मी. (1/2)	40	2

हीट ट्रीटमेन्ट

ठण्डी विधि से बनाये गए बोल्ट व नटों में स्ट्रैस (Stress) का दूर करना आवश्यक है। इसे दूर करने के लिए जो ट्रीटमेन्ट किया जाता है, उसे साधारणत: 'नार्मेलाईजिग' करना कहा जाता है। इस ट्रीटमेन्ट के लिए स्टील को उसके क्रिटिकल टैम्प्रेचर से ऊँचे टैम्प्रेचर (माइल्ड स्टील हो तो 800--825° से०) तक गर्म किया जाता है और फिर इसे हवा में ठण्डा होने देते हैं। अब वस्तु को बैरल में या अन्य साधन से साफ करके इस पर लगी जंग उतार देते हैं। वस्तु पर सुन्दर काला रंग लाने के लिए इसे 350° सेन्टी० तक गर्म किया जाता है और इसे तेल में बुझा लेते हैं। तेल में बुझाने से वस्तु पर समान रंग चढ़ता है। रसायनों द्वारा इनको रंग देना भी सम्भव है। यदि वस्तु पर ज्यादा जंग नहीं लगी है तो नार्मेलाइजिंग व रंग करने की क्रियाएं एक बार में ही हो सकती हैं।

बोल्ट और नटों के लिए कच्चा माल

ठण्डी विधि से बोल्ट और नट बनाने के काम में सफलता प्राप्त करने के लिए उचित टाइप के तार और सरिये का भी महत्वपूर्ण योगदान है। निर्माण क्रियाएं ठीक-ठाक चलती रहें इसके लिए यह आवश्यक है कि तार अधिक-से-अधिक साफ हों और उस पर जंग न लगी हो। तारों का डायमीटर भी अधिक-से-अधिक होना चाहिए।

बोल्ट और नट बनाने के लिए सादा कारबन स्टील का प्रयोग किया जाता है। इन स्टील्स में कारबन की मात्रा ·08 से ·45 प्रतिशत तक रहती है। अधिकाँश माल में कारबन की मात्रा ·10 से ·1 प्रतिशत तक होती है। कोल्ड हैडिंग विधि से बोल्ट, नट बनाने के लिए इण्डियन-स्टैन्डर्ड के अनुसार तार व सरिए की रासायनिक संरचना इस प्रकार होनी चाहिए :

कारबन अधिकतम	मैंगनीज	फास्फोरस अधिकतम	सल्फर अधिकतम
0·15%	0·30 से	0·06%	0·06%

इनके मैटेरियल गुण इस प्रकार होते हैं

ग्रेड	किग्रा०/मी-मी.	टैन्साइल स्ट्रैंग्थ टन/वर्ग इंच
1	44 से 55	28 से 35
2	05 से 71	35 से 45

टूल बनाने के लिए कच्चा माल

बोल्ट और नट कोल्ड प्रोसेस से बनाने में मुख्य टूल कटिंग डाई, कटर, क्लैंपिंग डाई, पुश पिन, हैडिंग डाई थ्रेड रौलिंग डाई, टैप, ट्रिमिंग डाई, टूल्स आदि काम आते हैं। अगर अच्छी ग्रेड की टूल स्टील टूल बनाये जाएं और इन पर ठीक तरह से हीट ट्रीटमेन्ट कर लिया जाय तो एक बार लगाये गये टूलों से 100,000 से लेकर 500,000 तक अदद बन जाना चाहिए। यह औसत कच्चे माल की दशा, मशीनों की दशा और मशीनों पर काम करने वाले आपरेटर की योग्यता पर निर्भर है।

डाइयाँ और टूल बनाने के लिए स्टैण्डर्ड कच्चा माल हाईस्पीड स्टील और शाक रेजिस्टिंग टूल स्टील है। ये स्टीलें बहुत-से निर्माताओं की बाजार में बिकती हैं। नीचे की टेबिल में कुछ स्टीलों के तथा उन पर किये जाने वाले ट्रीटमेन्ट्स के उदाहरण दिये गए हैं। टूल की जिन्दगी और कार्य क्षमता वास्तव में उचित हीट ट्रीटमेन्ट पर बहुत अधिक निर्भर करती है। अतः टूल्स पर हीट ट्रीटमेन्ट ठीक तरह होना चाहिए। सबसे अच्छा तरीका तो यह है कि टूल उन फर्मों से बनवाये जाएं जो इनके बनाने में ऐक्स्पर्ट हैं। अपनी फैक्ट्री में डाइयाँ तब ही बनाना चाहिए जब बाहर की कोई फर्म बनाने को तैयार न हो।

कुछ टूल स्टीलों की संरचना, हीट ट्रीटमेन्ट और हार्डनैस

स्टील का नाम	रासायनिक रचना	घढ़ाई का तापक्रम C°	ऐनीलिंग का तापक्रम C°
H.S.S.	C-075, W-18·6	1150—	830—
Tungstion Grade	V—1·0, Cr—4·3	300	870—
H.S.S.	C1·2, W—6·5	1100—	800—
Molybedenum Grade	Mo—5·0, V—3·3, Cr—4·3	300—	850—
Shock	C—0·9, Ni—0·7	1050—	740—
Resisting Steel	V—0·2	800—	760—

हार्डनिंग तापक्रम C° का तापक्रमC°	बुझाने quending	टैम्परिंग का तापक्रम C°	हार्डनैस राकवैल
1240—	तेल	550—	64—66
1230	ठंडी हवा	580—	
1190—	उपरोक्त	540—	65—67
1250		570—	
770—	पानी	150—	58—64
830		250—	

नट बोल्ट का कारखाना स्थापित करने के लिए स्कीम

पूंजी

(क) फ़िक्स्ड पूंजी

	(रुपये)
(1) जमीन और बिल्डिंग	2,40,000
(2) मशीन व साज-सामान	2,50,000
	———
	4, 90,000
(ख) चालू पूंजी (3 महीने के लिए)	2,14,500
	———
	7,04,500

मशीनरी व साज सामान

(क) मैनूफैक्चरिंग शाप

	अदद	
1. ऑटोमेटिक डबल स्ट्रोक कोल्ड हैडिंग मशीन—6 हार्स	2	25,000
2. ऑटोमेटिक बोल्ट हैड ट्रिमिंग मशीन—9 हार्स पावर	3	38,000
3. ऑटोमेटिक हारीजन्टल स्लाटिंग मशीन—3 हार्स पावर	2	10,000
4. ऑटोमेटिक थेड रौलिंग मशीन—20 हार्स पावर	4	20,000

	अदद	(रुपये)
5. ऑटोमेटिक बोल्ट प्वाइंटिंग एण्ड बियरिंग सरफेसिंग मशीन—3 हार्स पावर	2	10,000
6. हीट ट्रीटमेंट फरनेस 0—1000 C° टैम्प्रेचर रेन्ज चेम्बर साइज $3' \times 2' \times 1\frac{1}{2}'$ कम्पलीट मय ब्लोग्रर ग्रौर पाइप लाइनों के—3 हार्स पावर	1	10,000
7. ऑटोमेटिक नट फार्मिग पियर्सिग एण्ड चेम्फरिंग मशीनें—25 हार्स पावर	2	70.000
8. ऑटोमेटिक नट टैपिंग मशीनें—4 हार्स पावर	2	20,000
9. सफाई ग्रौर पालिश के लिए टम्बलिंग बैरल मोटर चालित 2 हार्स पावर		
(ख) मेन्टीनेन्स वर्कशाप		
1. खराद मशीन 6' बैड वाली 1 हार्स पावर	1	5,000
2. ड्रिलिंग मशीन 1" तक ड्रिल करने वाली—1 हार्स पावर	1	4,000
3. शेपर 24" स्ट्रोक मोटर चालित गेयर युक्त—हार्स पावर	1	5,000
4. डबल ऐण्डेड ग्राइन्डर मोटर चालित व्हील का डायमीटर 8"—$\frac{1}{2}$ हार्स पावर	1	1,000
5. वर्कशाप टूल्स, इन्स्ट्रूमेंट्स ईक्विपमेंट ग्रादि		5,000
6. विभिन्न साज-सामान जैसे ट्राली, बैरल ग्रादि		5,000

7. आफिस फर्नीचर	2,000
8. पावर, वार्यरिंग और मशीनें स्थापित करने का खर्च	10,000
कुल	2,50,000

(1) स्टाफ आर लबर

क—10 आपरेटर, 5 कुली अन्य वर्कर मासिक	3,000 (रुपये)
ख—1 मकेनिकल ईन्जीनियर 2 सुपरवाइजर मासिक 3 अन्य अधिकारी	2,000
	5,000

2 कच्चा माल

1. डायरेक्ट मैटीरियल

हाई टैन्सायल ब्राइट राड क्वायलों में (6 मि. मी से 10 मि. मी डाया० तक के)	49·25 टन दर 1200 रु० मी० टन	59,100

(2) इन डायरेक्ट मैटीरियल

क—ग्रीज, तेल, केमीकल्स, बोरे टाट, भट्ठी का तेल	3.000
ख—हैण्ड टूल, कटिंग आदि	750
ग—टूल और एलाय स्टील के सरिए व पत्ती डाइयाँ बनाने के लिए	1,250
	64,100

(3) अन्य निर्माण ओवर हैड खर्च	रु०
क—बिजली	500
ख—पानी का खर्च	200
ग—आफिस स्टेशनरी व डाक खर्च	200
घ—विभिन्न	300
ङ—विज्ञापन, व्यापारी की खातिर आदि	1,200
	24,00

(4) मशीनों की घिसाई व ब्याज आदि	
क—मशीनों की घिसाई दर 10% वार्षिक से	2,100
ख—जमीन और बिल्डिग की घिसाई दर 5% वार्षिक	1,000
ग—पूंजी पर ब्याज दर 10% वार्षिक	5,871
	8,971

प्रति मास कुल खर्च उक्त 1 से 4 तक के आइटमों का जोड़	80,471

5—प्रतिमास आमदनी	
क—7,20,000 नट दर 6 रु० प्रति सैकड़ा की बिक्री से प्राप्ति	43,200
ख—8,10,000 बोल्ट दर रु० प्रति सैकड़ा की बिक्री से प्राप्ति	56,700
	99,900

(6) शुद्ध मुनाफा प्रति मास (99,900 आमदनी—80,471 खर्च)	19,429

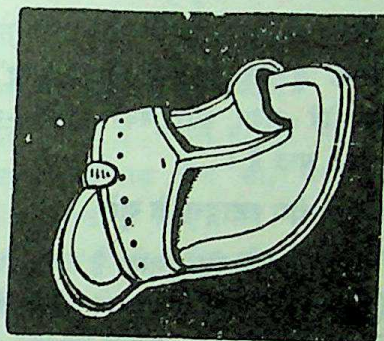
मशीनरी निर्माता

1. Ms Ashoka Industries
   G. T. Road, Chhebarata, Amritsar
2. Baroda Bolt and Engg. Works,
   Pratap Nagar, Baroda
3. Universal Screw Factory
   Amritsar
4. K. B. Machine Factory
   Sultanwind Road, Amritsar
5. Atlas Engineering Industries
   G. T. Road, Batala
6. Perfect Machine Tool Co.
   Bell Building, Ist Floor.
   Sir P. M. Road. Fort Bombay.
7. C. A. Wilner and Co.
   Post Box 59. Bangalore

कच्चे माल के सप्लायर्स

1. M/s Hindustan Steel Ltd.
   2, Fairlic Place, Calcutta—1
2. Ms Chase Bright Steel Ltd.,
   Dinshaw Wachha Road,
   Vaswani Mansions, Bombay—1
3. M/s Mukund Iron and Steel Co.
   Agra Rood, Bombay—37
4. Ms Power Cables Pvt. Ltd.
   184, Golf Links Area.
   New Delhi—3
5. M/s Shiva Wire and Steel Products
   21, Jatindra Mohan Avenue, Calcutta-6
6. Ms Hind Wire Iudustries Ltd.
   P—16, Kalakar Street Calcutta—16

45 ऐक्सपोर्ट के लिए चमड़े की चप्पलें (Leather Chappals)

भारत प्रति वर्ष लगभग 200 करोड़ रुपए मूल्य की कच्ची खालें, चमड़ा, कमाया हुआ चमड़ा, जूते और चमड़े की वस्तुओं का उत्पादन करता है। इनमें से 80 करोड़ रुपए मूल्य की वस्तुएं जैसे बकरी की बिना कमाई खालें, कमाया हुआ चमड़ा, चमड़े की बनी वस्तुएं और चमड़े के जूतों का प्रतिवर्ष यहाँ से ऐक्सपोर्ट होता है। पिछले कुछ वर्षों से भारत से कच्ची व बिना कमाई हुई खालों की बजाय चमड़े के तैयार माल का ऐक्सपोर्ट बढ़ता जा रहा है।

भारत में आजकल प्रतिवर्ष लगभग 1400 लाख जोड़ी जूते प्रतिवर्ष बनते हैं, जिनमें से केवल लगभग 40 लाख जोड़ी ऐक्पोर्ट किए जाते हैं। हमारा ऐक्स्पोर्ट केवल हाथ से बने हुए जूतों और चप्पलों तक ही सीमित है। यह अनुभव किया गया है कि भारत में निर्मित मशीनों से बने हुए सस्ते जूतों के ऐक्सपोर्ट की काफी गुंजायश है। जूता बनाने में लगने वाला समस्त कच्चा माल भारत में ही उपलब्ध है।

यद्यपि आजकल प्लास्टिक व रबड़ की चप्पलें व जूते बहुत बन रहे हैं, परन्तु फिर भी ये मजबूती में चमड़े का मुकाबला नहीं कर सकते और अब भी सारे संसार में अधिक संख्या में चमड़े के जूते ही बनाए व पहने जाते हैं।

यहाँ पर हम चमड़े की चप्पलें बनाने के लघु उद्योग की रूप-रेखा दे रहे हैं। इन चप्पलों के लिए विदेशों में बड़ी मार्केट मौजूद है।

औद्योगिक आवश्यकताएं

चमड़े की चप्पलें बनाने का उद्योग उन स्थानों पर आरम्भ किया जा सकता है जहाँ मौलिक सुविधाएं जैसे भूमि, ट्रांसपोर्ट, बैंकिंग आदि सरलता से उपलब्ध हों। इस दृष्टि से कलकत्ता, बम्बई व मद्रास नगर अच्छे रह सकते हैं। इन महानगरों के निकट के नगर व कस्बे भी इस उद्योग की स्थापना के लिए उचित रह सकते हैं।

जूते की किस्में

जूते नीचे लिखी तीन किस्मों के बनाए जाते हैं।

1. पश्चिमी ढंग के जूते।
2. आधुनिक भारतीय स्टाइल के जूते।
3. देशी टाइप के जूते।

1. पश्चिमी ढंग

इन्हें साधारणतः 'शू' कहा जाता है और ये 'बन्द' टाइप कहे जाते हैं। इस वर्ग के अन्तर्गत आक्स्फोर्ड टाइप और डर्बी टाइप—दो मुख्य डिजायन हैं। अन्य नमूने इन्हीं के अन्तर्गत आते हैं।

2. आधुनिक भारतीय स्टाइल के जूते

इन जूतों को 'खुला' टाइप कहा जाता है। इसके अन्तर्गत मुख्य रूप से चप्पलें और कैजुअल (Casuals) आते हैं। हमारे प्रसिद्ध सैंडिल (मर्दाने व जनाने) और विभिन्न डिजायनों की चप्पलें, मूल रूप से चप्पलों की श्रेणी में आती हैं। स्लीपर, पम्प शू आदि कैजुअल के अन्तर्गत आते हैं।

3. देशी टाइप के जूते

इस प्रकार के जूते साधारणतः ग्रामों में पहने जाते हैं। इनका उत्पादन और लोकप्रियता दोनों ही कम होते जारहे हैं। इन्हें देशी जूती व मुण्डा भी कहते हैं।

चप्पलों की किस्में

आधुनिक भारतीय स्टाइल जूतों की दो मुख्य किस्मों में से एक चप्पल है। प्रत्येक व्यक्ति सादा चप्पलों (मर्दाना व जनाना), ऊंची एड़ी की चप्पलों, सैंडिलों (विभिन्न नमूने के) आदि से परिचित है। लेकिन नया काम शुरू करने वालों को बजाय चप्पल के डिजायन के ज्यादा दिलचस्पी इसमें होती है कि वह किस ढंग से निर्मित की जानी है। निर्माण-प्रक्रम की दृष्टि से चप्पलें चार प्रकार की होती हैं।

1. हाथ से फिट की हुई सिलाई की हुई चप्पलें।
2. हाथ से फिट की हुई सीमेंट द्वारा चिपकाई हुई चप्पलें।
3. फर्मे पर कसकर सिलाई की हुई चप्पलें।
4. अपर और तली सब सीमेंट द्वारा चिपका कर बनाई हुई चप्पलें।

1. हाथ से फिट की हुई सिलाई की चप्पलें

ये चप्पलें सस्ते प्रकार की होती हैं। इनके बनाने की विधि भी सीधी सादी है। सम्पूर्ण ऊपर तली अलग २ बनाये जाते हैं। इनसोल में खाँचा काटकर इसमें अपर का कुछ भाग डालकर फिर चप्पल को कीलों द्वारा या डोरे से सी दिया जाता है।

2. हाथ से फिट की हुई सीमेंट द्वारा चिपकाई हुई चप्पल

ये भी उपरोक्त चप्पलों की तरह होती हैं अन्तर केवल इतना है कि इनमें सिलाई नहीं होती अर्थात् सोल आदि सीमेंट द्वारा चिपकाये हुए होते हैं।

3. फर्मेपर बनी हुई सिलाई की चप्पलें

जूते की तरह इस तरीके से चप्पलें भी फर्मे पर बनाई जाती हैं। अपर तैयार करके फर्मे और इनसोल के साथ हील आदि लगा दिये जाते हैं। यह विधि केवल ऊंची क्वालिटी की चप्पलों के लिए प्रयोग की जाती है। इस विधि का मुख्य लाभ यह है कि इससे चप्पलों की फिटिंग और शेप अच्छी बनती है और इनकी शेप सदैव अच्छी बनी रहती है।

4. फर्मे पर बनी हुई सीमेंट से चिपकाई हुई चप्पलें

ये उपरोक्त नं० 3 की तरह होती है। अन्तर केवल यह है कि इनमें सिलाई नहीं होती अर्थात् सोल आदि सिए नहीं जाते; बल्कि सीमेंट से चिपका दिए जाते हैं।

इस प्रकार की चप्पलों के ऐक्स्पोर्ट का भारी मार्केट है।

निर्माण प्रक्रम

सबसे पहले वाँछित आकार के स्टैण्डर्ड फर्मे बनाने वाली फैक्ट्रियों से खरीदे जाते हैं। वाँछित डिजाइन और फर्मे के आधार पर काम करने के लिए पैटर्न बनाए जाते तथा सोल, इनसोल और अपर के भाग काटने के लिए डाइयाँ बनाई जाती हैं : इन क्रियाओं को पैटर्न बनाना कहा जाता है।

इसके पश्चात अपर और अस्तर के चमड़े को क्लिकिंग प्रेस की सहायता से डाइयों द्वारा काट लिया जाता है। चमड़े में से विभिन्न भाग काटते समय इस बात का ध्यान रखना चाहिए कि कम-से कम मात्रा में चमड़ा बेकार जाय। इस क्रिया के

पश्चात कटे हुए भागों को स्पिलिटिंग (Spilitting) मशीन द्वारा छीलकर बराबर मोटाई का कर दिया जाता है और इसके पश्चात् इन पर साइज की मोटर लगा दी जाती है। इसके बाद किनारों को मशीन द्वारा टेपर कर दिया जाता है (इसे स्काइविंग करना कहते हैं) और फिर मोड़ देते हैं। अस्तर को अपर के साथ सिलाई मशीन द्वारा सी देते हैं यह दूर-दूर टांके लगाने वाली स्पेशल मशीन होती है)। बकिल्स, बटन आदि अब लगा दिए जाते हैं और अपर पर ब्रुशिग, पेटंरिग आदि क्रियाएं कर दी जाती हैं। अब ये अपर बाटम के साथ फिट कर दिए जाते हैं।

अब सोल के चमड़े को बाटम क्लिटिंग प्रेस द्वारा डाइयों की सहायता से काट लिया जाता है। इसको काटते समय भी ध्यान रखना चाहिए कि चमड़े में छीजन कम-से कम जाए। अब चमड़े को स्पिलिटिंग मशीन की सहायता से छीलकर समतल कर लिया जाता है और इस पर साइज का मार्का लगा दिया जाता है और फिनिशिंग आदि क्रियाएं कर दी जाती हैं। अब सोल और इनसोल को रफिंग (Roughing) मशीन द्वारा रगड़कर थोड़ा रफ कर लिया जाता, है ताकि सीमेंट से चिपकाने की क्रिया में ये आपस में अच्छी तरह चिपक जायें। अगर आवश्यकता हो तो हीलें बनाकर लगा दी जाती हैं। अब तली के हिस्से अपर के साथ जोड़ने के लिए तैयार हैं।

इनसोल को फर्मे साथ कीलों द्वारा ठोककर अपर को इनसोल के खांचें में फंसाकर सीमेंट द्वारा चिपका दिया जाता है। इस क्रिया को लास्टिग या फर्मे पर कसना कहा जाता है। कसे हुए अपर के किनारों को अब रफ किया जाता है। इनसोल की पीठ में एक लोहे की पत्ती लगा दी जाती है, ताकि यह एड़ी का बोझ सहार सके। अब सोल इनसोल तथा फर्मे पर कसे हुए ऊपरी सिरे पर सीमेंट लगाकर हवा का प्रेशर डालकर चिपका दिया जाता है। अब चप्पलों को साफ करके चैक कर लेते हैं।

अब चप्पलों के किनारे-किनारे काटने वाली मशीन द्वारा काटकर साफ कर लिए जाते हैं। इसी प्रकार चमड़े की हील की काट-छाँट कर ली जाती है। अब सिरों पर स्याही लगाकर इसे ऐजसैटिंग मशीन में फिट कर दिया जाता है। इस मशीन में सिरों पर मोम लगाकर अच्छी तरह रगड़कर पालिश कर ली जाती है। सोल और हील की बाटम भी इसी प्रकार मशीन में फिट करके बाटम बफिंग मशीन द्वारा इन पर बफ करके चमक लाई जाती है। अब बाटम पर रंग लगाकर मोम लगाते हैं पालिश करते हैं और गर्म लोहे से प्रेस करके इसकी चमक खोलते हैं। और चप्पलों पर मार्का आदि लगाकर पैक कर देते हैं।

अन्त में इन्स्पे क्शन रूम में ले जाकर इन चप्पलों की पुन : जाँच की जाती है, कोई कमी रह गई हो तो वह ठीक कराई जाती है फिर ट्रेड मार्क लगाकर अपर पर बफ करके चमक लाते हैं और अन्त में बिकने को भेज देते हैं।

प्रतिदिन 750 जोड़ी चप्पलें व सैंडिल (सीमेंट द्वारा चिपकाई हुई) बनाने के लिए कारखाना लगाने की स्कीम

1. जमीन और कारखाने का स्थान

किराए पर लिया जाएगा

2. मशीनें व औजार

	(रुपये)
मशीनों का कुल मूल्य	2,85,788
औजार	9,500
फर्मे	15,000
मेंन्टीनेन्स वर्कशाप	10.000
मशीनों को स्थापना व बिजली	15,000
स्कूटर डिलीवरी वैन	10,000
वर्कशाप फर्नीचर	10,000
आफिस फर्नीचर व सामान	15,000
	3,75,288

चालू खर्चे

1. कच्चा माल 2 महीने केलिए (50 दिन काम होगा)	2,08,225
2. वेतन २ मास का	22,100
3. कर्मचारियों को अन्य सुविधाएं (वेतन का 10%)	2,210
4. आफिस स्टाफ 2 मास का वेतन	18,420
5. स्टाफ को अन्य सुविधाएं (वेतन का 10%)	1842
6. अन्य खर्चे 2 मास के	7000
7. 2 मास का किराया	2200
	2,61,897

निर्माण व्यय

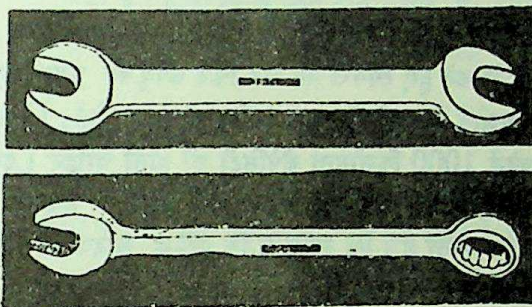
प्रतिवर्ष 2,25,000 जोड़ी चप्पलें व सैण्डिलें बनाने पर होने वाला व्यय

	(रुपये)
1. कच्चा माल	12,48,750
2. मजदूरों का वेतन	1,45,860
3. आफिस स्टाफ	1,21,572
4. अन्य खर्चे	42,000
5. किराया	13,200
6. मशीनरी पर (फर्मों के अतिरिक्त) घिसाई 10%	36,029
7. ब्याज 7% कुल पूंजी पर	44,526
8. फर्मों की लागत	3375
	6,55,531
	16,65,531
एक्साइज ड्यूटी 10%	
	18,20,843

लागत प्रति जोड़ी 8.09 रु०

46 | स्पैनर (SPANNERS)

परिचय

स्पैनर हैण्ड टूलों में सबसे महत्वपूर्ण हैं, क्योंकि इनके बिना न बढ़ई का काम चल सकता है न किसी वर्कशाप का। काबले कसने के लिए इन्हीं की सहायता लेनी

पड़ती है। हालाँकि इस कार्य के लिए रिंच भी प्रयोग किए जा सकते हैं, परन्तु वे सब स्थानों पर ठीक नहीं रहते। इंजीनियरिंग व अन्य उद्योगों में विस्तार हो रहा है। अतः इनकी माँग बढ़ती ही जाएगी।

निर्माण प्रक्रम

स्पैनर बनाने में जो-जो क्रियाएं करनी पड़ती हैं। उनका संक्षिप्त विवरण इस प्रकार है—

1. स्टील को काटना

पहले स्टील की लम्बी-लम्बी पट्टियों (Flats) में से उचित लम्बाई के टुकड़े काट लिए जाते हैं, ताकि घड़ाई मशीन (Forging hammer) में इनमें से स्पैनर काटकर निकाले जा सकें। पट्टियों में से टुकड़े काटने के लिए पावर से चलने वाली हैकसा मशीन का प्रयोग किया जाता है। इस मशीन में एक बांक लगी होती है, जिसमें पट्टियां या गोल सरिए बांधे जा सकते हैं।

2. घड़ाई

पट्टियों के टुकड़ों को अब इतने तापक्रम तक गरम करते हैं कि इन्हें घड़ाई करके वांछित रूप दिया जा सके। इस कार्य के लिए लोहे को 1050° सेन्टीग्रेड के लगभग गरम करना पड़ता है। गर्म करने के लिए वह भट्टी (furnace) अच्छी रहती है, जिसमें तेल जलाया जाता है।

पूर्व घड़ाई (Preforging) की क्रिया में उपर्युक्त ताप तक गरम की हुई पट्टी को ड्राप स्टैम्पिग (Drop Stamping) मशीन में रखते हैं। इसमें डाई नीचे आकर इस टुकड़े में से ब्लैंक (रफ शक्ल में स्पैनर) काट देती है। इस रफ ब्लैंक कटाई के लिए न्यूमेटिक (हवा के प्रेशर से काम करने वाला) फोर्जिग हैमर 160 किलोग्राम कैपेसिटी का प्रयोग होता है।

रफ शक्ल में कटे हुए स्पैनरों को अब फिर उपर्युक्त घड़ाई के तापक्रम तक गर्म करके दूसरी मशीन में रखतें हैं। इस मशीन को ड्राप फोर्ज (Drop Forg) कहते हैं। ड्राप फोर्ज 1000 किलोग्राम कैपेसिटी की होनी चाहिए। इसमें स्पैनर के साइज की डाई लगी होती है और रफ स्पेनर इस डाई में दबकर ठीक आकृति (Shape) का बन जाता है। यह स्पष्ट है कि प्रत्येक साइज के स्पैनर के लिए अलग-अलग डाई की जरूरत होती है।

3. ट्रिमिंग (Trimming)

ठपाई द्वारा बने हुए स्पैनर को जो अभी गर्म है, इसे ट्रमिंग प्रेस में रखा जाता है। ठपाई क्रिया में इसमें कहीं-कहीं पर बाले (Flash) आ जाते हैं, जिन्हें ट्रिमिंग प्रेस में लगी हुई डाई काट देती है। इस कार्य के लिए 120 टन का ट्रिमिंग प्रेस काफी रहेगा।

4. एनीलिंग

उपर्युक्त क्रियाओं से जो स्पैनर बनता है, उस पर कटाई, ठपाई, ट्रिमिंग आदि क्रियाएं होने के कारण इसका लोहा कमजोर हो जाता है और यह लोहा कुछ सख्त भी हो जाता है। अतः यह जरूरी हो जाता है कि इस पर एनीलिंग क्रिया करके लोहे को मुलायम कर लिया जाय, ताकि इस पर आगे चलकर मशीनिंग की क्रियाएं भी हो सकें। एनीलिंग के लिए एक भट्ठी की जरूरत होती है, जिनमें रखकर स्पैनरों को 680° से 720° सेन्टी० तक ताप दिया जाता है।

5. ग्राइन्डिग

स्पैनरों पर अब भी जहाँ कहीं फालतू धातु लगी हुई हो ग्राइन्डर पर रगड़ कर साफ कर लिया जाता है।

6. साइजिंग

एक 25 टन कैपेसिटी के फ्रिक्शन प्रेस की आवश्यकता रिंग स्पैनरों में साइजिंग क्रिया (साइज बनाने) के लिए पड़ती है। जब यह मशीन इस काम में न आ रही हो, तो इसका प्रयोग स्पैनरों को सीधा करने में किया जाता है।

रिंग स्पैनरों में खड़ी धारें बनाने के लिए एक हारीजन्टल मिलिंग मशीन की भी जरूरत पड़ती है।

7. हार्डनिंग और टैम्परिंग

अब इन स्पैनरों को सख्ती और टैम्पर देने के लिए इन पर हार्डनिंग व टैम्परिंग क्रियाएं की जाती हैं। हार्डनिंग के लिए इन्हें 840° से 870° सेन्टी० पर गर्म किया जाता है और तेल में बुझाते हैं। टैम्पर करने के लिए 540° से 570° सेन्टी तक गर्म करते हैं।

8. घड़े हुए स्पैनरों की सफाई

अब स्पैनरों पर से हीट ट्रीटमेंट के शल्क (Scales) उतारने और इन्हें मजबूती प्रदान करने के लिए इन पर शाट ब्लास्टिंग क्रिया की जाती है।

9. फिनिश

स्पैनरों पर की तेज धारें और तेज कोने और वाले (Burns) तथा जोड़ के चिन्ह ग्राइन्डर पर रगड़कर खत्म कर दिये जाते हैं, ताकि ये चिकने व साफ हो जाएं। इनको जंग से सुरक्षित रखने के लिए इन पर कैडमियम प्लेटिंग किया जाता है।

10. मार्किङ्ग

प्रत्येक स्पैनर पर निर्माता का ट्रेड मार्क व साइज आदि का ठप्पा लगाया जाता है।

11. पैकिंग

अब स्पैनरों को मार्कट की मांग के अनुसार अलग-अलग या सैट के रूप में पैक कर दिया जाता है।

47 प्लास्टिक की वस्तुयें बनाने का छोटा कारखाना

प्लास्टिक की वस्तुएं तैयार करने के लिए अनेकों विधियां काम में लायी जाती हैं, जिनमें सबसे अधिक उपयोग में आने वाली दो विधियाँ हैं :—

1. इन्जैक्शन मोल्डिग विधि; (Injection Moulding Technique
2. ब्लो मोल्डिग विधि (Blow Moulding Technique)

इन दोनों विधियों का विस्तृत विवरण नीचे क्रमशः दिया जा रहा है।

1. इन्जैक्शन मोल्डिग विधि (Injection Moulding Technique)

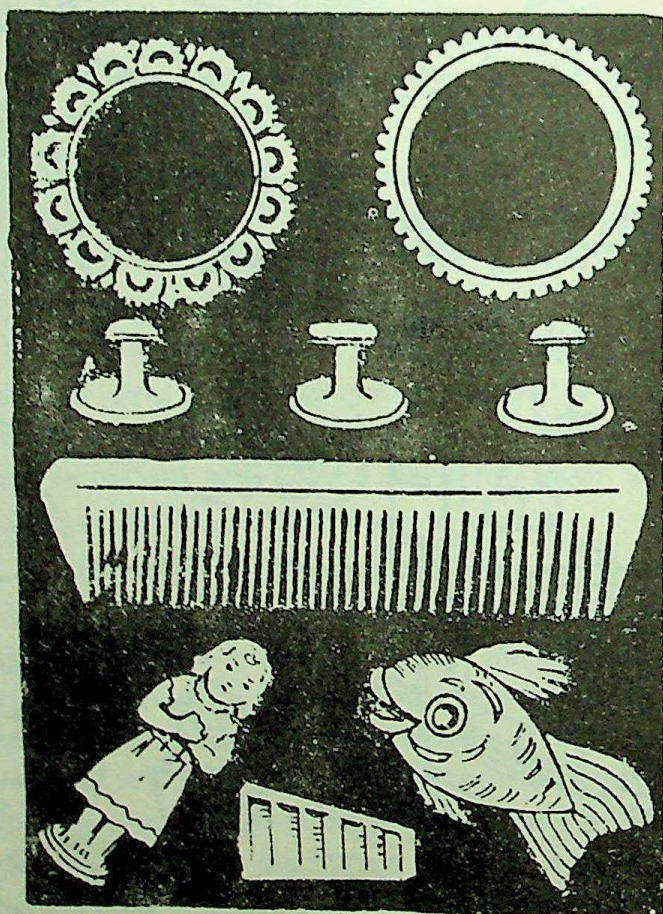
लघु उद्योग के रूप में प्लास्टिक की विभिन्न वस्तुएं बनाने के लिए यह 'इन्जैक्शन मोल्डिग विधि' ही अधिक उपयोग में आती है, क्योंकि इसमें पूंजी कम लगती है, उत्पादन अधिक तेजी से होता है और विभिन्न रंगों, डिजाइनों एवं कच्चे माल की अनेकों वस्तुएं सरलतापूर्वक बिना विशेष टैक्नीकल ट्रेनिंग के भी) बनायी जा जकती हैं। इसके अतिरिक्त इस विधि से माल तैयार करते समय जो छीजन (Scrap) बच रहती है (जैसे कि टूटा-फूटा माल, निर्माण-दोष में कमी रह जाने से खराब बन गयी वस्तु, साँचों के किनारों से बाहर रिसा मसाला आदि), उसे भी दो बार पीसकर तथा पिघलाकर काम में लाया जा सकता है।

भारत में प्लास्टिक का सामान वनाने वाली अधिकांश फर्मों ने स्वयं शुरू में अपने फर्म के लिए नहीं, बल्कि ऐसी फ़र्मों के लिए माल तैयार करना शुरू करा था जोकि इस क्षेत्र में काफी दिनों से हैं और जो अपनी डाइयाँ' तथा निश्चित पारिश्रमिक देकर अपना माल इन कारखानों में तैयार कराती थीं। इस प्रकार जब इन कारखानों के मालिकों को बाजार की माँग तथा खरीदारों की पसन्द की उचित जानकारी प्राप्त हो गयी तो फिर इन्होंने स्वयं अपने यहाँ तरह-तरह की उपयोगी एवं नये-नये डिजाइनों की वस्तुएं तैयार करके बेचना भी शुरू कर दिया। इस प्रकार इन्हें दूसरों के अनुभवों का भी समुचित लाभ मिल गया और बाजार में इन कारखानों के माल की भी अच्छी खपत होने लगी हैं।

आवश्यक कच्चा माल

इन्जैक्शन मोल्डिग विधि से प्लास्टिक की विभिन्न वस्तुएं तैयार करने के लिए जो कच्चा माल काम में लाया जाता है वह पाउडर, टिकियां (Pellets) तथा दानेदार रूपों में बाजार में बिकता है--इस कच्चे माल को बनाने तथा बेचने वाली फ़र्मों के पते अनेकों व्यापारिक पत्रिकाओं एवं ट्रेड डाइरैक्ट्रियों आदि में समय-समय

पर प्रकाशित होते रहते हैं, और कुछ फर्मों के पते इस अध्याय के अन्त में भी दिये गये हैं, ताकि आवश्यकता पड़ने पर पाठक उन पतों से भी आवश्यक जानकारी प्राप्त कर सकें। यह कच्चा माल सामान्यतः हवा में मिली रहने वाली आर्द्रता सोख लेता है, अतः इसे एयरटाइट ढक्कन वाले पैकिंग में तथा सूखी जगह में भण्डार करके रखना चाहिए।

आजकल इस विधि से प्लास्टिक की वस्तुएं बनाने के 'पोलीस्टीरीन' (Polystyrene) नामक मोल्डिंग पाउडर, सबसे अधिक उपयोग में आ रहा है— यह मोटे दानेदार पाउडर' के रूप में होता है और अनेकों रंगों में मिल सकता है। दैनिक उपयोगों में अनेकों वस्तुएं जैसे कि बिजली की फिटिंग्स, तश्तरियाँ, ढली हुई टाइलें (Moulded Tiles), चिलमची (Bowls), रेडियों की नाँबें, आभूषणों

तथा सिगरेटों के डिब्बे, कंघे, बटन, और सौन्दर्य प्रसाधनों आदि के पैकिंग में काम आने वाले कई प्रकार के डिब्बे (Containers) इसी पोलीस्टीरीन मोल्डिंग पाउडर' से बनाये जाते हैं।

फ़ाउन्टेन पेन बनाने के लिए 'सैलूलोज-एसीटेट' (Cellulose Acetate) नामक प्लास्टिक, सबसे बढ़िया कच्चा माल है।

आवश्यक मशीनें

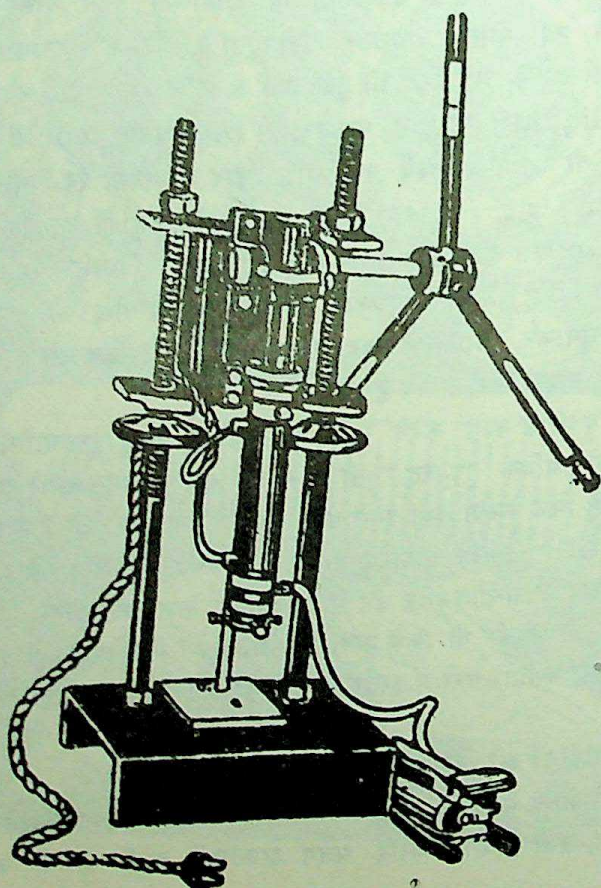
इन्जैक्शन मोल्डिंग विधि से प्लास्टिक की वस्तुएं तैयार करने के लिए, विशिष्ट प्रकार की 'इन्जैक्शन-मोल्डिंग मशीनें काम में लायी जाती हैं जो हस्तचलित (Hand Operated), सेमी-आटोमैटिक (Semi-Automatic) और पूर्णतः स्वचालित हो सकती हैं। इन मशीनों में फिट रहने वाले 'हीटिंग सिलैण्डर' में, ढाला जाने वाला मोल्डिंग-पाउडर उचित तापमान पर पिघलाया जाता है और जब मशीन में लगे 'लीवर' को दबाया जाता है तो इस लीवर से सम्बन्धित रहने वाले 'पिस्टन' का दबाव, पिघले हुए मोल्डिंग पाउडर पर पड़ता है, जिसके फलस्वरूप यह पिघला प्लास्टिक, सिलैण्डर के नीचे फिट की हुई 'डाई' में पहुँच जाता है—जब यह अर्द्ध-द्रव (Semi-liquid) मोल्डिंग पाउडर, (Die अर्थात mould या सांचा) में पहुंचता है तो ऊपर व नीचे पड़ने वाले दबाव के कारण, यह पिघला प्लास्टिक जम जाता है और 'डाई' (अर्थात सांचे) के अन्दर बनी वस्तु की आकृति के समान, प्लास्टिक की वस्तु ढल जाती है। इसके पश्चात् 'ब्लॉक' (अर्थात वह स्थान जहाँ डाई फिट की जाती है) में लगे हुए 'डाई कसने के स्क्रू' को पीछे की तरफ (अर्थात बांयी ओर) घुमाकर, डाई के बाहर निकाल लेते हैं और फिर उसे खोलकर उसमें तैयार हुई वस्तु बाहर निकाल लेते हैं।

थोड़ी पूंजी से काम करने वाले व्यक्तियों के लिए 'हस्तचालित इन्जैक्शन मोल्डिंग मशीनें अधिक उपयुक्त रहती हैं, क्योंकि ये कम कीमत वाली होती हैं और इन्हें कारखाने में फिट करना तथा इनसे काम लेना भी आसान होता है—इनसे अर्द्ध-कुशल (Semi-Skilled) कारीगर भी काम ले सकते हैं। और केवल साधारण से अभ्यास के बाद ही सन्तोषजनक ढंग से माल तैयार कर सकने योग्य हो जाते हैं। इनमें बिजली का खर्च भी कम होता है— अधिकाँश स्थितियों में ये हस्तचालित इन्जैक्शन मोल्डिंग मशीनें, घरों में इस्तैमाल होने वाली बिजली की सहायता से काम दे सकती हैं।

हस्तचालित मशीनों की क्षमता (Capacity)

हाथ की शक्ति से चलायी जाने वाली ये इन्जैक्शन मोल्डिंग मशीनें $\frac{1}{2}$ औंस, $\frac{3}{4}$ औंस, 1 औंस, तथा 2 औंस आदि अलग क्षमताओं वाली बनायी जाती हैं।

मशीन की क्षमता का मतलब यह है कि आपके पास जितनी क्षमता (Capacity) वाली मशीन होगी उससे आप अधिकतम उतने ही वजन तक की वस्तुएं बना सकेंगें। उदाहरण के रूप में यदि आपके पास $\frac{1}{2}$ औंस क्षमता (Capacity) वाली मशीन होगी तो आप उस पर अधिकतमत $\frac{1}{2}$ औंस वजन तक की वस्तु ही बना सकेंगे। यदि छोटी या कम वजन वाली वस्तुएं तैयार करनी हों तो उनके लिए कम क्षमता वाली मशीनें काम में लायी जाती हैं, जबकि अधिक वजन वाली वस्तु तैयार करने के लिए अधिक क्षमता वाली मशीन काम में लानी पड़ती है।

नोट : इस सम्बन्ध में एक यह बात भी ध्यान रखने योग्य है कि प्लास्टिक से बनायी जा सकने वाली कई वस्तुएं ऐसी होती हैं जिनके भिन्न-भिन्न भाग, अलग-अलग क्षमताओं की मशीनों से तैयार करने पड़ते हैं। अतः इस तथ्य को ध्यान में रखते हुए यदि सम्भव हो सके तो आपको अपने कारखाने में छोटी, बड़ी अलग-अलग क्षमताओं

वाली दो-तीन या आवश्यकतानुसार अधिक मशीनें रखनी चाहियें ताकि इनकी सहायता से आप छोटे-बड़े साइज एवं कम-अधिक वजन वाली अनेकों प्रकार की वस्तुएं सुविधापूर्वक ढाल सकें ।

डाइयों या सांचों (Moulds or Dies) सम्बन्धी जानकारी

अकेली मशीन की सहायता से आप कोई वस्तु तैयार नहीं कर सकते । जो भी माल बनाया जाता है उसके लिए उसके साइज एवं आकृति वाली 'डाई' (Die या सांचा mould) काम में लानी पड़ती है । मशीन का मुख्य कार्य कच्चे माल (मोल्डिंग पाउडर) को गर्म करके पिघलाना तथा उस पर दबाव डालकर उसे 'डाई' में पहुंचाना होता है ।

हस्तचालित इन्जैक्शन मोल्डिंग मशीनों में काम आने वाली ये डाइयां बहुत कीमती नहीं होतीं—सामान्यतः साधारण नमूने की 'डाई' 50 से लेकर 500 रुपये तक में तैयार करायी जा सकती हैं—विशेष औद्योगिक एवं तकनीकी उपयोगों में आने वाली वस्तुएं तैयार करने के लिए, उनकी बनावट के अनुसार मूल्यवान डाइयां भी काम में लानी पड़ सकती हैं । इन डाइयों पर होने वाले खर्च को ध्यान में रखते हुए, आपको अपने कारखाने में पहले केवल ऐसी वस्तुएं तैयार करनी चाहियें जिनकी डाइयाँ सस्ती बन सकें और जिनसे तैयार हुए माल को बाजार में आसानी से बेचा जा सके । नये नमूनों तथा नए डिजाइनों की वस्तुएं ग्राहकों द्वारा अधिक पसन्द की जाती हैं— इस बात को हमेशा स्मरण रखें ।

हस्तचालित इन्जैक्शन मोल्डिंग मशीनों की

विवरण-तालिका

(टेबिल नं० 1)

मशीन की क्षमता Capacity)	उत्पादन क्षमता (प्रति घण्टा)	बिजली की खपत वॉट (Watts)
3/8 औंस	150 अदद	150 वॉट
1/2 औंस	100 ,,	200 ,,
1 औंस	100 ,,	250 ,,
2 औंस	60 ,,	500 ,,
3 औंस	40 ,,	750 ,,
4 औंस	25 ,,	1000 ,,

ऊपर दी गयी तालिका में जो उत्पादन क्षमता बतलायी गयी है वह केवल एक पल्लड़ वाली (Single cavity वाली) 'डाई' को प्रयोग में लाने के अनुपात से दी गयी है—यदि डाई किसी ऐसी वस्तु की हो जिसमें दो या तीन भाग हों तो उसी अनुपात से उत्पादन क्षमता कम होगी।

मशीन से काम लेने का तरीका

मशीन को लकड़ी की एक मजबूत मेज पर 'कांबलों' आदि की संहायता से अच्छी तरह कसकर फिट कर लें। मशीन को फिट करते समय इस बात की पूरी सावधानी रखी जाये कि इससे सम्बन्धित बिजली का तार किसी भी स्थान पर नंगा न रहने पाये, क्योंकि नंगे तार से इस मशीन पर काम करने वाले कारीगर को बिजली का तीव्र झटका (Shock) लगने का अन्देशा रहता है।

जब मशीन से काम लेना हो तो उसमें लगे 'इलैक्ट्रिक-शू' को 'प्लग-होल्डर' में फंसाकर स्विच 'आन' (on) कर दें, ताकि मशीन के सिलैन्डर के साथ लगा बिजली का हीटर गरम होकर, इस सिलैन्डर में आने वाले मोल्डिग-पाउडर को पिघलाना शुरू कर दे। स्विच 'ऑन' करने के बाद किसी चम्मच आदि की सहायता से मशीन के फीडर में आवश्यकतानुसार मोल्डिग पाउडर (जो दानेदार शक्ल में होता है) डालें—इस काम को अधिक सुविधापूर्वक सम्पन्न करने के लिए आप ऐसा करें कि मशीन के फीडर में एक बार में जितना मोल्डिंग पाउडर आ सके उसके नाप का चम्मच काम में लायें—इस उपाय को काम में लाने से अनुमान लगाने का झंझट भी नहीं रहेगा और (हर बार फीडर में ठीक व एक समान मात्रा में माल पहुंचेगा।

फीडर में मोल्डिग पाउडर (कच्चा माल) डालने के बाद लगभग दो मिनट तक प्रतीक्षा करें ताकि इतनी देर में यह माल पिघल जाय। पिघलने पर यह कच्चा माल सिलैन्डर की तली में बने हुए एक छेद के रास्ते से (जिसे नोजल कहते हैं) बाहर निकलता है। इस समय 'नोजल' के रास्ते से बाहर निकलने वाले इस पिघले पदार्थ को ध्यानपूर्वक देखें, क्योंकि सफल ढलाई का अधिकांश दारोमदार इस पिघले पदार्थ के ठीक-ठीक बहाव व तापमान पर निर्भर रहता है इससे सिलैन्डर के तापमान का भी अनुमान लगाया जा सकता है, यदि सिलन्डर का तापमान ठीक होगा तो इसके नोजल में से निकलने वाला पिघला पदार्थ एक समान चिकनी धारा की शक्ल में होगा, जो कि धीरे-धीरे फूलेगी और जिसमें वायु के छोटे-छोटे कुछ बुलबुले से भी होंगे। इसके विपरीत यदि यह पिघला पदार्थ शीघ्र फूल जाता है और इसमें झाग या फेन बन जाते हैं तो इसका मतलब यह है कि सिलैण्डर का तापमान बहुत अधिक

है और इस दशा में उस माल से जो वस्तु बनेगी वह भुरभुरी (Brittle) होगी। अगर नोजल के मार्ग से निकलने वाले इस पिघले पदार्थ की धारा कुछ खुरदरी-सी (Rough) शक्ल में निकले या लोथड़े जैसी (Lumpy) आकृति में बाहर आए तो इसका मतलब यह है कि सिलैण्डर का तापमान जरूरत से बहुत कम है, जिसके फलस्वरूप इस पदार्थ से ढलने वाली वस्तु ठीक नहीं बन पायेगी — वह अधूरी (Short) ढल पायेगी — कहीं मुलायम तो कहीं सख्त।

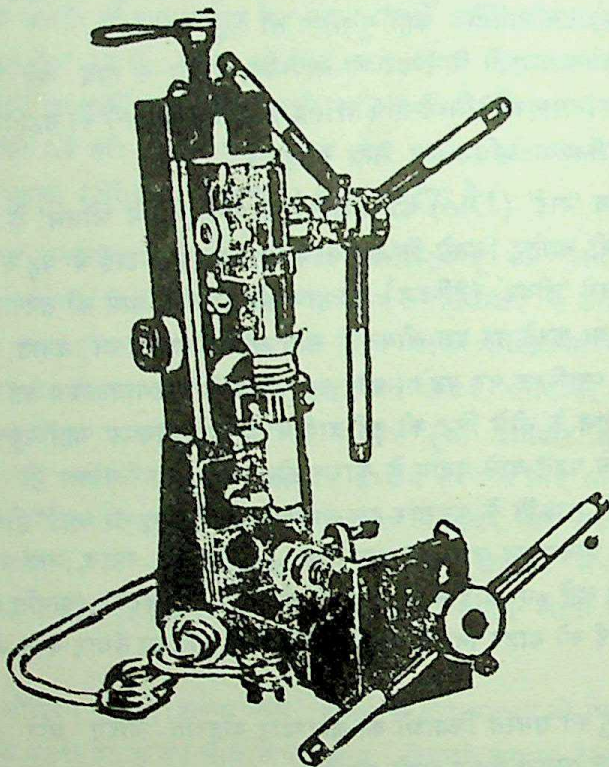
प्रत्येक दशा में सिलैण्डर का तापमान, मशीन के साथ लगे हुए 'टैम्प्रेचर-रेगुलेटर' या 'माइका रेजिस्टैन्स' (Mica Resistance) की सहायता से, आवश्यकतानुसार कम या अधिक कर लेना चाहिए।

अब 'डाई' (Die) को सिलैन्डर की तली में बने 'नोजल' के ठीक नीचे इस प्रकार करनी चाहिए जिससे कि पिघला हुआ माल इस डाई में पहुंच जाय। अब मशीन में लगे 'लीवर' (हैण्डिल) को हाथ की शक्ति से आगे की तरफ (दांयी ओर) घुमायें—ऐसा करने पर इस लीवर के साथ लगे 'पिस्टन' का दबाव, सिलैन्डर में भरे पिघले प्लास्टिक पर पड़ेगा और इस दबाब के परिणामस्वरूप यह पिघला हुआ पदार्थ, नोजिल के नीचे फिट की हुई डाई में पहुंच जायेगा। यहां पहुंचने पर यह ऊपर-नीचे से पड़ने वाले दबाव के कारण ठोस रूप में परिवर्तित हो जायगा और डाई की बनी आकृति के अनुसार ढल जायगा। जिस वस्तु की 'डाई' होगी, वही वस्तु उस डाई के अन्दर बन जायगी। अब बॉक (अर्थात वह स्थान, जहाँ डाई फिट की जाती है) में लगे हुए 'डाई कसने के स्क्रू' को पीछे की तरफ (अर्थात बांयी ओर) घुमाकर, डाई को बाहर निकाल लीजिए और उसे खोलकर तैयार वस्तु बाहर निकाल लीजिए।

उपर्युक्त समस्त क्रियाओं को बारम्बार दोहराते जाइए और इसी प्रकार अपनी इच्छित वस्तुयें तैयार करते जाइये।

विशेष नोट :—इंजेक्शन मोल्डिंग विधि से प्लास्टिक की वस्तुए तैयार करते समय प्रत्येक दिन प्लास्टिक मोल्डिंग पाउडर की कुछ मात्रा, छीजन के रूप में (टूट-फूट या अधूरी वस्तुएं बनने के कारण) प्राप्त होती है। इस छीजन या टूट-फूट के टुकड़े आदि बेकार न फेंकें, बल्कि उन्हें उनके अलग अलग रंगों के अनुसार, अलग-अलग पात्रों में जमा करते रहें इसी प्रकार अलग-अलग प्रकार के मोल्डिंग पाउडर की छीजन अलग-अलग कनस्तरों या ड्रामों अथवा बोरियों में जमा करते रहना चाहिए। इस छीजन के माल को छोटे-छोटे टुकड़ों के रूप में तोड़कर और फिर हाथ या पावर से चलायी जाने वाली 'ग्राइंडिंग-मशीन' की सहायता से पाउडर के रूप में पीसने के बाद, पुनः काम में लायी जा सकता है।

2. ब्लो मोल्डिंग विधि (Blow Moulding Technique)

प्लास्टिक के लचकदार कंघे, दबाई जा सकने वाली बोतलें, दबाये जा सकने वाले खिलौने, शापिंग-बैग, होज पाइप तथा इसी प्रकार की अन्य बहुत सी टिकाऊ और सस्ती वस्तुएं बनाने के लिए 'ब्लो मोल्डिंग तकनीक (Blow Moulding Technique) काम में लायी जाती है।

आवश्यक कच्चा माल :—ब्लो मोल्डिंग विधि से प्लास्टिक की विभिन्न वस्तुए बनाने के लिए 'अल्काथीन' (Alkathene) या 'पोलीथीन' (Polythene) नामक मोल्डिंग-पाउडर, कच्चे माल के रूप में काम में लाया जाता है।

ब्लो-मोल्डिंग मशीनों का विवरण :—थोड़ी पूंजी से यह काम शुरू करने के लिए 'हस्तचलित ब्लो मोल्डिंग मशीनें' काम में लायी जाती हैं – ऐसी ही एक मशीन ऊपर दिये चित्र में दिखायी गयी है :—

इस मशीन से काम लेने का तरीका भी इंजेक्शन मोल्डिंग मशीन' के समान ही है। जिस 'पोलीथीन' पाउडर से वस्तु बनानी होती है उसकी आवश्यकतानुसार मात्रामशीन के सिलैन्डर में डाली जाती है—यह सिलैण्डर बिजली की सहायता से गरम

रखा जाता है। सिलैण्डर की तली वाला भाग, एक 'एयर-पम्प' से जुड़ा रहता है—यह 'एयर-पम्प' पैर की शक्ति से काम करता है। जब प्लास्टिक पाउडर पिघल जाता है, तो सिलैण्डर की तली में बने छेद के ठीक नीचे 'डाई' फिट कर दी जाती है और मशीन के लीवर (Level) को दबाया जाता है इस उपाय को काम में लाने से लीवर के साथ लगा 'पिस्टन', सिलैण्डर में पिघले हुए प्लास्टिक पाउडर पर दबाव डालकर उसे 'नोजल' के मार्ग से बाहर निकालता है। इस पिघले प्लास्टिक की जो नलकी (Parison) या छोटी ट्यूब सी बाहर निकले उसे लगभग 2.5 से० मीटर (1 इंच) लम्बाई तक बाहर निकालते हैं। यदि यह 'नलकी' मोमबत्ती की तरह सीधी निकलती है तो समझ लें कि इससे ठीक वस्तु बन सकेगी, परन्तु यदि यह कुछ टेढ़ी या तिरछी शक्ल में बाहर निकले तो जिस ओर यह मुड़ी या झुकी हुई दिखायी दे उसी तरफ का नोजल पर लगा स्क्रू थोड़ा ढीला कर दें—इस उपाय को काम में लाने से सिलैण्डर में पिघला हुआ प्लास्टिक, नोजल के मार्ग से सीधी नलकी जैसी शक्ल में बाहर निकलेगा।

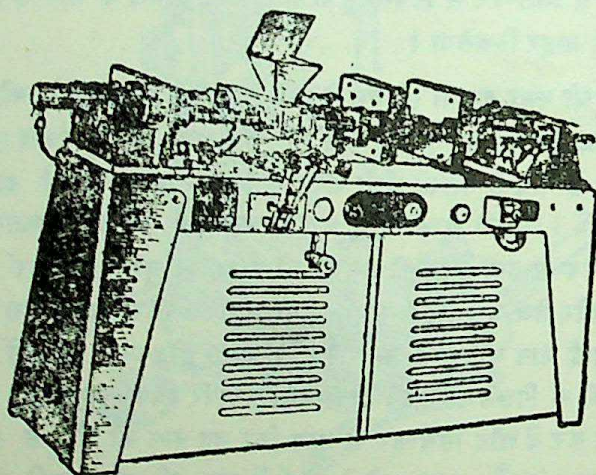
अब जो वस्तु बनानी हो उसकी डाई (अर्थात Mould) को नोजल के ठीक नीचे फिट कर लें, परन्तु इस 'डाई' का मुंह खुला रहने दे (बन्द न करें)। इस समय नोजल के मार्ग से नलकी जैसी शक्ल में निकलने वाला पदार्थ इतनी लम्बाई तक निकलने दें। जितनी लम्बी वस्तु आपको बनानी है अब आवश्यकतानुसार लंबाई में यह प्लास्टिक से बनी खोखली नलकी सी बाहर आ चुके तो 'लीवर' को दबाना बन्द कर दें और तेज धार वाली कोई कैंची आदि लेकर उससे इस नलकी को (इसका चौथाई भाग नोजल से बाहर निकला हुआ छोड़कर) काट लें इसे काटने पर इस नलकी के पिछले सिरे की दोनों परतें परस्पर चिपक जाती है। अब 'डाई' का मुंह बन्द कर दें और सिलैण्डर के साथ फिट हुए पम्प को पैर से दबाकर इस नलकी में हवा पहुंचायें। हवा भरने से, डाई में बन्द की हुई नलकी फूल जायगी और जिस वस्तु की वह डाई होगी, वही वस्तु उसके अन्दर बन जायगी। अब डाई को खोलकर तैयार वस्तु बाहर निकाल लें।

उपर्युक्त समस्त क्रियाओं को बारम्बार दोहराये जायें और आवश्यकतानुसार वस्तुएं तैयार करते जायें।

नोट :—प्लास्टिक की विभिन्न वस्तुएं बनाने के लिए जो डाइयां काम में लाई जाती हैं वे पीतल की भी बनाई जाती है और एल्यूमिनियम की भी। पीतल की डाइयां महंगी होती हैं परन्तु वे अधिक दिनों तक चलती हैं इनके मुकाबले में एल्यूमिनियम की डाइयां सस्ती होती हैं परन्तु वे अधिक टिकाऊ नहीं होती। मगर इस तथ्य के बावजूद भी छोटे पैमाने पर काम करने वाले अधिकांश कारखानों में एल्यू-

मीनियम से बनी डाइयां ही अधिक प्रयोग में आती हैं—इसका कारण यह है कि आजकल वस्तुओं में नवीनता लाने के लिए उनके डिजाइन समय-समय पर बदले जाते हैं जिनके कारण बारम्बार नये-नये डिजाइनों की डाइयां बनवानी पड़ती हैं। सस्ती धातु से बनी डाइयां जब पुरानी पड़ती है, तब तक उनमें लगा रुपया वसूल हो चुका होता है।

अधिक पूंजी वालों के लिए औटोमैटिक मशीनें

जो व्यक्ति प्लास्टिक की वस्तुएं तैयार करने का काम बड़े पैमाने पर शुरू करना चाहें उनके लिए हस्तचलित मशीनों की बजाय, आटोमैटिक मोल्डिंग मशीनों को काम में लाना अधिक उपयुक्त रहेगा। इस काम में आने वाली 'आटोमैटिक इन्जेक्शन मोल्डिंग मशीन' का चित्र यह है :—

इस मशीन की एक विशेषता तो यह है कि इसके द्वारा आप 'थर्मो प्लास्टिक वर्ग' के किसी भी मोल्डिंग पाउडर को (जैसे कि पोलीस्टीरीन, पी. वी. सी., पोलीन, सैलूलोज एसीटेट, ब्यूटरेट तथा नायलान आदि को) कच्चे माल के रूप में काम में ला सकते हैं। दूसरी विशेषता इस मशीन की यह है कि इसमें एक बार 'डाई' फिटकर देने के बाद उसे बारम्बार निकालने तथा पुनः फिट करने की झंझट नहीं करनी पड़ती अतः मजदूरी का खर्च कम आने से उत्पादन लागत भी घट जाती है और माल अधिक दबाव के अन्तर्गत बनने के कारण अधिक ठोस और एक जैसी क्वलिटी वाला, अधिक चमकदार तथा अधिक चिकनी सतह वाला बनता है - साथ ही उत्पादन अधिक तेजी से होता है।

ऊपर बतायी गयी 'आटोमैटिक इन्जेक्शन मोल्डिग मशीनें मुख्यत: दो क्षमताओं की बनायी जाती हैं : 1. एक औंस क्षमता वाली 2. दो औंस क्षमता वाली। इनमें से एक औंस क्षमता (Capacity) वाली मशीन 76"×20"×44" स्थान घेरती है—इस पर आप अधिकतम 8"×8" तक चौड़ी और 8½" तक ऊंची वस्तुएं बना सकते हैं। रेडियो की नॉब्स (Radio Knobs) नायलान-बीयरिंग्स, प्लग, पुश बटन, कंघे, चम्मचें, बटन, फाउन्टेन पैन के भाग, कागज काटने वाले चाकू, टम्बलर, मैट्स, चश्मों के फ्रेम, लैंस, चूड़ियाँ, साबुनदानी छतरियों के हैण्डिल, पैमाने, कीप (Funnel) खिलौने तथा इसी प्रकार की अन्य बहुत-सी वस्तुएं इस मशीन की सहायता से कम उत्पादन लागत में तथा अधिक बढ़िया क्वालिटी की बनायी जा सकती हैं।

कच्चा माल मिलने के पते

(क) अलकाथीन मोल्डिग पाउडर निर्माता

इम्पीरियल कैमीकल इण्डस्ट्रीज (इण्डिया) प्रा० लि०,
हैमिल्टन हाउस, कनाट प्लेस, नई दिल्ली-1

(ख) प्लास्टिक उद्योग के लिए हर प्रकार का कच्चा माल

मैसर्स अरुण प्लास्टिक्स,
3052, बहादुरगढ़ रोड़, दिल्ली-6

(ग) पोलीथीन तथा पोलीस्टीरीन मोल्डिग पाउडर

1. पोलीकेम लि० 45-47 अपोलो स्ट्रीट, बम्बई-1
2. प्लास्टिक डिस्ट्रीब्यूटर्स 38 स्ट्राण्ड रोड, कलकत्ता-1
3. एलाइड ट्रेडर्स, (इण्डिया) 169 मस्जिद बन्दर रोड बम्बई-3
8. कैमिको ट्रेडर्स, 18 कामर्शियल चैम्बर्स, मस्जिद बन्दर रोड, बम्बई-3

प्लास्टिक उद्योग के लिए हस्तचलित मशीन निर्माता

1. त्रिमको प्लास्टिक मशीनरी कार्पोरेशन, 361 डाक्टर डी. एन. रोड, बम्बई-2
2. बुलानी इंजीनियरिंग कार्पोरेशन, 524 सयानी रोड, बम्बई-28 डी. डी.
3. आर. एच. विण्डर (इण्डिया) लिमिटेड, प्लाट E, 6-U रोड, थाना इण्डस्ट्रियल एस्टेट, थाना (महाराष्ट्र)
4. डी. डी. कोचर एण्ड सन्स, 10597 सदर थाना रोड, चौक मोतियाखान, दिल्ली-6
5. हरीलाल बुलानी, 5 स्वास्तिक चैम्बर्स, कैनय रोड, बम्बई-1
6. सहगल एण्ड सन्स, तेलीवाड़ा, दिल्ली-6

प्लास्टिक की थैलियां

जब से प्लास्टिक का आविष्कार हुआ है, पैकिंग की कला ने एक नया मोड़ ले लिया है। अब व्यापार और उद्योग-धन्धों में हल्के वजन की कांच की तरह पारदर्शक प्लास्टिक की फिल्म (झिल्ली) का प्रयोग पैकिंग में किया जा रहा है। यह पतली प्लास्टिक फिल्म कागज से साधारण-सी महंगी पड़ती है। ये फिल्में पोलीथीन नामक प्लास्टिक से तैयार की जाती हैं।

भारत में कई कम्पनियां यह फिल्म बना रही हैं, जिनमें यूनियम कारबाइड और इम्पीरियल केमीकल इण्डस्ट्रीज के नाम प्रसिद्ध हैं। इम्पीरियल केमीकल इण्डस्ट्रीज अल्काथीन के नाम से अपनी फिल्म बनाती है। पोलीथीन फिल्म में कोई स्वाद नहीं होता, कोई गन्ध नहीं होती और न इसमें कोई जहरीली चीज होती है। इस फिल्म में होकर पानी अन्दर नहीं जा सकता। यह इतनी हानि रहित है कि इसमें खाने-पीने की सूखी या गीली चीजें रख सकते हैं। इसके अन्दर रखी हुई चीज साफ चमकती रहती है। ये ही गुण हैं जिनके कारण इस पारदर्शक फिल्म का प्रयोग पैकिंग में बढ़ता ही जा रहा है।

इस फिल्म में कपड़े, बिस्कुट, दवाएं, औजार, चीनी, नमक, अचार-मुरब्बे आदि अनेक चीजें पैक की जाती हैं। न तो फिल्म में ये चीजें खराब होती हैं और न चीजों के असर से फिल्म खराब होती है। इस फिल्म पर तेजाब तक का असर नहीं पड़ता और न सोडा कास्टिक जैसे दाहक क्षार का। यह फिल्म बहुत ही मुलायम होती है और बार-बार मोड़ने से भी नहीं चटकती। न रखे-रखे खराब होती है। यह फाड़ने में भी काफी ताकत से फटती है।

फिल्म की मोटाई— पोलीथीन फिल्म पैकिंग उद्योग की आवश्यकता के अनुसार कई मोटाइयों की बनाई जाती है। इसकी मोटाई की इकाई गेज होती है। 100 गेज मोटाई का अर्थ है 1/1000 इंच मोटी फिल्म, अर्थात अगर 100 गेज मोटी फिल्म के 1000 टुकड़ों की एक गड्डी बनाई जाय तो वह केवल एक इंच होगी।

यह फिल्म 50 गेज, 100 गेज, 120 गेज आदि मोटाइयों में 700 'गेज' तक मोटी बनाई जाती है।

पोलीथीन के ट्यूब— पोलीथीन की चादरें भी आती हैं और ट्यूब भी बनते हैं। चादरों का प्रयोग तो कपड़ा लपेटने या बोरों के अन्दर अस्तर लगाने में होता है। ट्यूब से थैलियां बनाई जाती हैं। ये ट्यूब 5 गेज से लेकर 300 गेज तक मोटाई के बनाए जाते हैं और 1½", 2½; 3" आदि चौड़ाई से लेकर 30" तक चौड़े बनाये जाते हैं। ये ट्यूब कपड़े के थान की तरह लिपटे होते हैं।

थैलियाँ बनाने वाले ये ट्यूब खरीद लेते हैं और इनमें से आवश्यक नाप के टुकड़े काटकर थैलियाँ बना लेते हैं। इन थैलियों का एक सिरा बन्द होता है और दूसरा सिरा खुला छोड़ दिया जाता है, ताकि उधर से माल भरा जा सके।

थैलियाँ बनाने का काम थोड़ी पूंजी से ही आरम्भ हो सकता है और गरीब आदमी इसमें अपनी रोटी अच्छी तरह प्राप्त कर सकते हैं। बड़ी पूंजी से काम करने की दिशा में मुनाफा भी ज्यादा होगा।

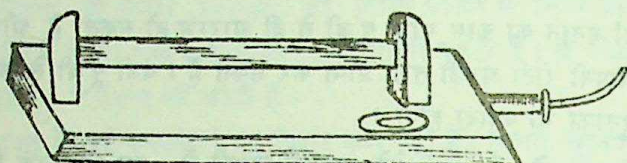
प्लास्टिक की थैलियाँ कैसे बनाई जाती हैं—इस प्लास्टिक फिल्म या ट्यूब की थैलियाँ हीट सीलिंग, अर्थात गरमी से चिपकाने के तरीके से बनाई जाती हैं। अगर आप इस फिल्म के दो टुकड़ों को मिलाकर उनके सिरे किसी गरम वस्तु; जैसे गरम इस्तरी से छुआ दें तो उसकी गरमी से किनारे पिघलकर आपस में मजबूती से चिपक जायेंगे और फिर कभी अलग नहीं होंगे। यही सिद्धान्त थैलियां बनाने में काम आता है।

प्लास्टिक की थैलियां बनाने के लिए घरेलू उद्योग के रूप में काम करने की दिशा में दो तरह की मशीनें प्रयोग की जाती हैं : (1) टच सीलिंग मशीनें और (2) प्रैशर सीलिंग मशीनें। ये मशीनें काफी सस्ती हैं और बिजली से काम करती हैं।

थैलियाँ बनाने के लिए ट्यूब में से आवश्यक लम्बाई के टुकड़े चाकू या छुरी से काट लिए जाते हैं। जितनी लम्बाई थैली की रखनी हो उतना लम्बा गत्ता या टीन का टुकड़ा लिया जाता है और इस पर ट्यूब की दस बारह तहें लपेट लेते हैं और फिर दोनों तरफ से छुरी से काट लेते हैं। इस प्रकार एक बार में तीस-चालीस थैलियां कट जाती हैं। अब इन थैलियों का एक-एक किनारा मशीन द्वारा गरमी से चिपका दिया जाता है, जिसके लिए टच सीलिंग या प्रैशर सीलिंग मशीन प्रयोग की जाती है।

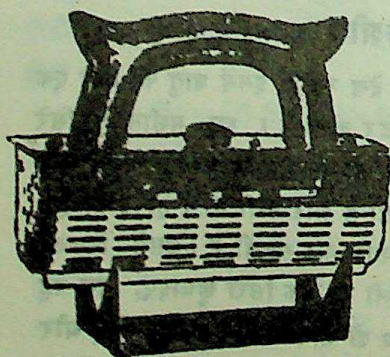
टच सीलिंग मशीन

यह मशीन, जो आप यहां आगे चित्र में देख रहे हैं, इसमें धातु की बनी एक लम्बी पट्टी होती है जिसके अन्दर बिजली का हीटर होता है। इस मशीन के सिरे पर बिजली के दो तार निकले होते हैं, जिन पर दो पिन वाला प्लग लगाकर प्लग होल्डर में लगाने पर मशीन में बिजली आने लगती है और पत्ती गरम हो जाती है। इसमें बिजली मशीन ए० सी० व डी० सी० दोनों करण्टों पर काम कर सकती है। इसमें बिजली का खर्च लगभग [illegible]00 वाट होता है। इस पर थैली का एक सिरा छुआइए, बस वह चिपक कर जुड़ जाएगा। इस मशीन पर एक साथ दो आदमी काम कर सकते हैं और

एक घण्टे में लगभग एक हजार थैलियां तैयार हो जाती हैं। ये मशीनें कई साइजों की बनवाई जा सकती हैं।

टच सीलिंग मशीन

प्रैशर सीलिंग मशीन

कपड़ा, ऊन, खिलौने, मिर्च-मसाले इत्यादि चीजें पैक करने के लिए आजकल थैलियाँ अधिकतर ऊपर वाली टच सीलिंग मशीन से ही तैयार की जाती हैं परन्तु देखा जाता है कि चिपके हुए सिरों में कहीं-कहीं पर बहुत नन्हें-नन्हें छेद खुले रह जाते है, जिनके कारण थैली एअर टाइट नहीं रहती। अगर इसमें कोई दवा या ऐसा केमीकल रख दिया जाय जो हवा से पानी चूसने वाला हो (जैसे सोडा कास्टिक) तो उसे हवा मिलते रहने से वह थैली के अन्दर ही खराब हो सकती है।

प्रैशर सीलिंग तरीके में यह दोष नहीं है। इसमें सिरे से थोड़ा अन्दर की ओर को ट्यूब चिपकाया जाता है और यह जोड़ एअर टाइट होता है। प्रैशर सीलिंग मशीनों में अन्दर की ओर बिजली की इस्तरी की तरह गरम करने का प्रबन्ध होता है और मशीन में नीचे की ओर एक मोटी लोहे की बार लगी होती है। प्लास्टिक के ट्यूब को कार्ड बोर्ड पर रखकर इसके ऊपर अभ्रक या सैलोफेन कागज (जो सिगरेटों की डिब्बियों पर लगा होता है) रखकर ऊपर उठा लेते हैं, तो जहां पर मशीन की गरम बार लगती है, वहां एक लम्बी रेखा के रूप में ट्यूब के दोनों परत चिपक जाते हैं। इसके बाद सैलोफेन या अभ्रक की पट्टी को उठा लेते हैं।

हैण्ड बार

प्रैशर सीलिंग तरीके से प्लास्टिक की थैलियाँ बनाने के लिए जो मशीन "हैण्डबार" प्रयोग में लाई जाती है वह यहाँ चित्र में दिखाई गई है। इसमें थैली बनाने के लिए उपर्युक्त रीति से अभ्रक का

सैलोफेन की पट्टी प्लास्टिक के ट्यूब पर रखकर ऊपर से मशीन रखने हैं तो ट्यूब एक रेखा पर चिपक जाती है। इस मशीन में एक 'बिजली की आँख' फिट होती है जो मशीन चालू करने पर लाल रंग का प्रकाश देती है और जब मशीन का टैम्प्रेचर इतना हो जाता है कि इससे थैलियाँ तैयार की जा सकें तो यह आँख बन्द हो जाती है। ये मशीनें दो साइजों में बनाई जाती हैं : 6 इंच तक चौड़ी थैलियाँ बनाने वाली का मूल्य 75 रुपये और एक फुट तक चौड़ी थैलियाँ बनाने वाली का मूल्य 150 रुपये हैं।

Reference :

48 | थैलियाँ व पर्स बनाना
POLYTHENE BAGS & PURSES

प्लास्टिक की थैलियाँ तैयार करने के लिए एक उपयोगी आटोमैटिक मशीन भी बन चुकी है।

इस मशीन की एक मुख्य विशेषता यह है कि इससे सील किये गये सिरे आपस में अधिक मजबूती से चिपके रहते हैं, जिससे उनमें भरा माल बिखरने या रिसने का अन्देशा नहीं रहता। यह भी A.C बिजली से गर्म होती है और इसमें नीचे की ओर जो पैडिल लगा होता है उसे पैर से दबाकर थैलियों को सीलबन्द करा जाता है। अतः इस पर खड़े होकर कार्य करने से काम अधिक जल्दी-जल्दी और सुविधापूर्वक सम्पन्न होता है। यह मशीन थैलियों के सिरे सीलबन्द करते समय उन सिरों के ऊपर आपकी फर्म का नाम या ट्रेडमार्क भी उभार देती है (Emboss) कर देती है)—यह इसकी अन्य विशेषता है। इसके निर्माता का पता यह है :— M/s नॉवेल इंजीनियर्स प्राइवेट लि०, पोस्ट बाक्स नं० 881, बम्बई 1।

नोट :—उपर्युक्त मशीन से 45 सैण्टी मीटर (अर्थात 18 इंच) तक चौड़ी थैलियाँ तैयार करने या उनके मुंह सीलबन्द करने का काम लिया जा सकता है।

आटोमैटिक पोलीथीन बैग मेकिंग मशीन

पोलीथीन प्लास्टिक फिल्म से बनी थैलियाँ ऊपर बताई गयी मशीनों से भी बनायी जा सकती हैं, परन्तु जो व्यक्ति यह धन्धा बड़े पैमाने पर तथा अच्छे व्यापारिक स्तर पर शुरू करना चाहें उनके लिए यह 'आटोमैटिक मशीन' अधिक लाभप्रद सिद्ध हो सकती है। इससे उत्पादन अधिक हो सकता है और उत्पादन लागत घटाने में भी सहायता मिल सकती है।

यह स्वचालित मशीन चार अलग-अलग साइजों में उपलब्ध हो सकती है— 18 इंच, 28 इंच 36 इंच तथा 42 इन्च साइज तक। आपके कारखाने में जिस साइज की यह मशीन होगी उससे आप अधिकतम इतने ही चौड़े साइज तक की थैलियाँ तैयार करने का काम ले सकेंगे। 18 इंच (अर्थात् 45 सें०मीटर)

साइज वाली इस मशीन का वजन लगभग 600 किलो ग्राम है और मूल्य लगभग 9500 रुपये (साढ़े नौ हजार रुपये है। 18 इंच साइज वाली इस मशीन से आप 9 इंच से लेकर लगभग 16 इंच तक चौड़े साइज की लगभग 3 हजार थैलियां प्रति घन्टा तैयार कर सकते हैं। इस मशीन पर 100 गेज से लेकर 500 गेज तक मोटी पोलीथीन फिल्म से थैलियां तैयार करने का काम लिया जा सकता है। इससे काम लेने के लिए 250 वोल्ट, सिंगिल फेस, ए. सी. बिजली की आवश्यकता होती है और इसे चलाने के लिए 1 हार्सपावर का बिजली का मोटर पर्याप्त रहता है। 18 इंच साइज वाली यह मशीन लगभग 45 इंच चौड़ी और लगभग 45 इंच ऊंची जगह घेरती है। इसके सम्बन्ध में और अधिक जानकारी इसके निर्माता से मिल सकती है, जिसका पता यह है :—एम. एस. बाकूभाई अम्बालाल प्राइवेट लि०, 13 वालचन्द हीराचन्द मार्ग (wittet Road), बैलार्ड स्टेट, बम्बई 1।

49 | प्लास्टिक नेम प्लेट्स
PLASTIC NAME PLATES

अगर आप अपने हाथ से काम करना चाहते हैं, दोपहर या सायंकाल के समय किसी चौराहे पर बैठकर काम करने में झिझक महसूस नहीं करते और थोड़ी-बहुत अंग्रेजी पढ़े हैं तो यह एक छोटा-सा धंधा आप की आयं बढ़ाने में सहायक हो सकता है। अगर आप दो घंटे प्रतिदिन काम कर लें तो इन दो घंटों में तीन चार रुपए आसानी से कमा सकते हैं।

यह अनोखा और सरल कार्य प्लास्टिक की नेम प्लेट बनाने का है। इस कार्य में आपको अधिक से अधिक पचास साठ रुपये की पूंजी लगानी पड़ेगी। नुक्सान होने की कोई सम्भावना नहीं है। इस कार्य को आरम्भ करने के लिए बाजार से आपको प्लास्टिक के बने हुए लैटर छोटे-बड़े कई साइजों के रंगीन व सादे और कई डिजाइनों के मिल सकते हैं। ये लैटर प्रति लैटर के हिसाब से बिकते हैं। छोटे लैटर तीन या चार पैसे के, इनसे कुछ बड़े दस पैसे के और इनसे बड़े पच्चीस-पचास पैसे से लेकर दो रुपये प्रति लैटर तक के हिसाब से मिलते हैं। इन सबमें अधिक प्रचलन एक सवा इंच तक लम्बे लैटर्स का है जो नेम प्लेट्स, आदि बनाने में काम आते हैं।

प्लास्टिक की नेम प्लेटें सस्ती होने के कारण प्रत्येक गरीब-अमीर आदमी खरीद सकता है। होटलों में प्रत्येक कमरे के ऊपर एक छोटी सी नम्बर प्लेट कमरे

का नम्बर सूचित करने वाली लगी होती है। यह भी प्लास्ठिक की सस्ती रहती है। कार्यालयों में बिशिष्ट व्यक्तियों के बैठने के कमरों के दरवाजों पर एकाउन्टेन्ट, मैनेजर, सेक्रेटरी आदि की प्लेटें लगी रहती हैं। बहुत बड़े-बड़े स्टोरों में विभाग की नेम प्लेटें जैसे कास्मेटिक्स, क्राकरी, दवाएं आदि काउण्टरों पर लगी रहती हैं। इस प्रकार अनेक स्थानों और उपयोगों में ये नेम प्लेटें आती हैं।

आपको केवल यह देखना है कि किस स्थान पर नेम प्लेटें लगाने का सुझाव आपको अपने भावी ग्राहक को देना है और ऐसे ग्राहक कौन कौन हो सकते हैं। इसके लिए आप को अपने नगर में घूमना-फिरना पड़ेगा, लोगों से मिलना होगा और और उन्हे समझाना होगा।

अगर आप घूमना-फिरना नहीं चाहते तो दोपहर के बाद अथवा सारे दिन किसी ऐसे स्थान पर बैठ जाया करें जहां लोगों का आना-जाना काफी होता हो। वहां आप कुछ नेम प्लेटें ग्राहकों को आकर्षित करने के लिए अपने मित्रों के नाम को टांग सकते हैं। जो ग्राहक आवें आप खड़े-खड़े ही पांच मिनट में प्लेट बनाकर दे सकते हैं और इस प्रकार दिन भर में चालीस-पचास प्लेटें बनाना कुछ भी कठिन नहीं। अगर आप अपना मुनाफा उचित रखें तो काफी ग्राहक मिल सकते हैं। एक नेम प्लेट पर 25 पैसे से लेकर 50 पैसे तक मुनाफा बहुत आसानी से मिल जायगा, लेकिन अच्छी पोजीशन वाले ग्राहकों को बढ़िया क्वालिटी के लैटर दिखाकर उनसे नेम प्लेटें वनायी जावें तो एक-दो रुपये प्रति प्लेट मुनाफा मिल जाता है।

प्लास्टिक नेम प्लेट्स वनाने में प्रयोग होने वाले लैटर्स 'पोलोस्टीन' नामक प्लास्टिक की बनाई जाती हैं। इस प्लास्टिक में गुण यह है कि गरम करके इसे मोड़ा जा सकता है और ज्यादा गरमी से यह पिघल जाता है। यह क्लोरोफार्म व ट्राइक्लोरोइथाइलीन तथा अन्य बहुत से साल्वैन्ट्स में घुल जाता है। अगर इस प्लास्टिक की बनी हुई कोई वस्तु टूट गई हो तो टूटे हुए भागों पर रुई के फाहे से क्लोरो फार्म लगाकर दोनों भागों को आपस में मिलादें तो वे मजबूती से जुड़ जाते हैं। तो वास्तव में होता यह है कि जब टूटी हुई जगहों पर क्लोरो फार्म लगाया जाता है तो तनिक-सा प्लास्टिक इसके प्रभाव से घुलकर मुलायम हो जाता है और जब दोनों मुलायम बनी हुई धरातलें आपस में मिलती हैं तो एक दूसरे को पकड़ लेती हैं और बीच का साल्वैन्ट उड़ जाने पर दोनों भाग एक-दूसरे से हमेशा के लिए जुड़ जाते हैं।

जैसा कि ऊपर लिखा जा चुका है, क्लोरोफार्म तथा अन्य कई साल्वैन्ट प्लास्टिक जोड़ने के लिए प्रयुक्त किये जाते हैं। बड़ी-बड़ी कम्पनियां कई उचित साल्वैन्ट को आपस में मिलाकर एक मिश्रित साल्वैट बना लेती हैं। इसमें तनिक-

सा पोलोस्टीन घोल लेते हैं तो यह थोड़ा गाढ़ा मिश्रण बन जाता है जिसे 'प्लास्टिक सीमेंन्ट कहते हैं। ये बने-बनाये सीमेंन्ट बड़े सुविधाजनक रहते हैं परन्तु कुछ महंगे पड़ते हैं। कुछ सीमेंट कोलप्सीबिल ट्यूबों में आते हैं और कुछ शीशियों में। ट्यूब वाले सीमेंट काफी महंगे होते हैं, जिसका कारण यह है कि इनमें जो ट्यूब होता है वह स्वयं बहुत महंगा होता है।

नेम प्लेटें तैयार करने के लिए आपको तीन चीजों की जरूरत पड़ेगी, छोटे बड़े कई डिजाइनों व साइजों के लेटर्स, छोटे-बड़े साइजों की प्लेटें और प्लास्टिक सीमेंन्ट। इनके अतिरिक्त एक दो चिमटियां और छोटी सी रेती की भी जरूरत पड़ती है। रेती की जरूरत कभी-कभी इसलिए पड़ जाती है कि प्लेट में कहीं-कहीं सिरों पर खुरदरापन रह जाता है जो ढलाई की कमी रह जाने से होता है, इसे रेती से रगड़ने पर किनारे चिकने हो जाते हैं।

लैटर्स को प्लेट पर चिपकाने के लिए पहले एक स्केल की सहायता से प्लेट पर पेन्सिल से लाइन खेंच लेते हैं। यह लाइन इसलिए खींची जाती है कि आप जो लैटर्स चिपकायें वे इसी को आधार मानकर चिपकाये जायेंगे, क्योंकि लैटर्स की लाइन बिल्कुल सीधी बनेगी।

अब एक-एक लैटर चिमटी से उठाइए, इसके पीछे प्लास्टिक सीमेंट लगाकर पेन्सिल रेखा को आधार मानते हुए प्लेट पर रखकर हल्के हाथ से दबाकर छोड़ दीजिए, लैटर चिपक जायगा। इसी प्रकार लैटर चिपकते चले जायेंगे। लैटर्स मजबूती से प्लेट पर चिपक जायें –इसके लिए कम-से-कम पांच मिनट तक प्लेट को एक जगह रखे रहने देना चाहिए।

कुछ संकेत रंगों के सम्बन्ध में भी दे देना अप्रासगिक न होगा। काली प्लेट पर सफेद लैटर अच्छे जंचते हैं। नीली प्लेट पर सफेद, लाल व काले तीनों रंग जंचते हैं। सबसे अधिक प्रयोग में काली प्लेट पर सफेद अक्षर आते हैं।

ऐम्बासिंग का काम

प्लास्टिक के फाउन्टेनपेन व चाबी के टैब आदि पर सुनहरी या चाँदी के रंग में ग्राहक का नाम गहराई में बनाने का काम एक बहुत छोटा सा उद्योग है, जिसे पार्ट टाइम में किया जा सकता है। मेले, नुमायश अथवा ज्यादा भीड़ वाली जगहों पर केवल एक गज स्थान में यह काम हो सकता है। आपने स्वयं भी कुछ लोगों को यह ऐम्बासिंग का काम नुमाइशों में करते हुए देखा होगा। ये लोग तीन चार मिनट में ही ग्राहक का नाम ऐम्बास करके दे देते हैं।

इस काम के लिए प्लास्टिक ऐम्बासिंग मशीन काम में लाई जाती है। यह मशीन हाथ से चलती है, परन्तु बिजली से काम करती है। इसमें बिजली का एक छोटा सा हीटर लगा होता है। इस मशीन के अतिरिक्त दूसरी आवश्यक चीज

'टाइप' है। एक या दो डिजायन के टाइप काफी होते हैं ये वे ही टाइप हैं जो पुस्तकें छापने वाले प्रेसों में काम में लाये जाते हैं।

इन टाइपों को एक छोटे से फ्रेम में कम्पोज करके कस देते हैं और ऐम्बासिंग मशीन में फिट कर देते है (दो मिनट का काम है)। मशीन में लगे हीटर की गरमी से ये टाइप गरम हो जाते हैं। अब मशीन में लगे हुए स्टैण्ड पर पेन या चाबी के टैब पर पन्नी का टुकड़ा रखकर मशीन के हैण्डिल को दबाते हैं तो ये गरम टाइप प्लास्टिक को पिघलाते हैं और पन्नी को अक्षरों की गहराई में चिपका देते है। फालतू पन्नी को उतार देते हैं। यह स्पेशल पन्नी होती है।

Reference :

PVC COMPOUNDING & ITS APPLICATIONS Rs. 75-00

TECHNOLOGY OF SYNTHETIC RESINS & THEIR APPLICATIONS Rs. 75.00

50 | सीप व नाइलोन के बटन (BUTTONS)

यद्यपि बटनों का प्रयोग मानव-जाति हजारों वर्षों से करती आ रही है, परन्तु इनका अनिवार्य रूप से प्रयोग तभी से हुआ है, जब से आधुनिक पोशाक लोगों ने पहननी शुरू की। प्रारम्भ में बटन दस्तकार लोग हाथों से बनाया करते थे परन्तु आजकल ये भी मशीनों द्वारा बनाये जाने लगे हैं। पिछले 25-30 वर्षों में बटन उत्पादन की दिशा में अभूतपूर्व प्रगति हुई है।

बटन बहुत से पदार्थों के बनाये जाते है जिनमें केसीन (दूध से बनने वाला), कोरोजो, हाथी दांत, धातुएं (अल्यूमिनियम, पीतल, तांबा, और सोना आदि), सींग, हड्डी और सीप के नाम उल्लेखनीय हैं। आजकल प्लास्टिक से बने सस्ते बटनों ने बाजार में अपना एकाधिकार-सा कर लिया है और हाल में ही नाइलोन प्लास्टिक के बटन बहुत लोकप्रिय हो गए हैं।

यद्यपि आजकल आटोमैटिक मशीनों द्वारा बनावटी पदार्थों (जैसे प्लास्टिक) के बटन बनाये जा रहे हैं, परन्तु, सींग, सीप, हाथी दाँत आदि प्राकृतिक पदार्थों से बटन बनाने का उद्योग खत्म नहीं हुआ है। केवल भारत में ही नहीं; बल्कि अमेरिका व इंग्लैंड जैसे पश्चिमी देशों में भी सीप, सींग, और हड्डी आदि के अनगिनत बटन

बनाये और प्रयोग किये जा रहे हैं। अमेरिका में बहुत सी फैक्टिरियों में आटोमैटिक मशीनों द्वारा सीप के बटन बनाये जा रहे हैं। जो कि बड़े ही सुन्दर होते हैं।

भारत में समुद्री सीप, हड्डियाँ और सींग बहुत सस्ते मिल जाते हैं। बटन

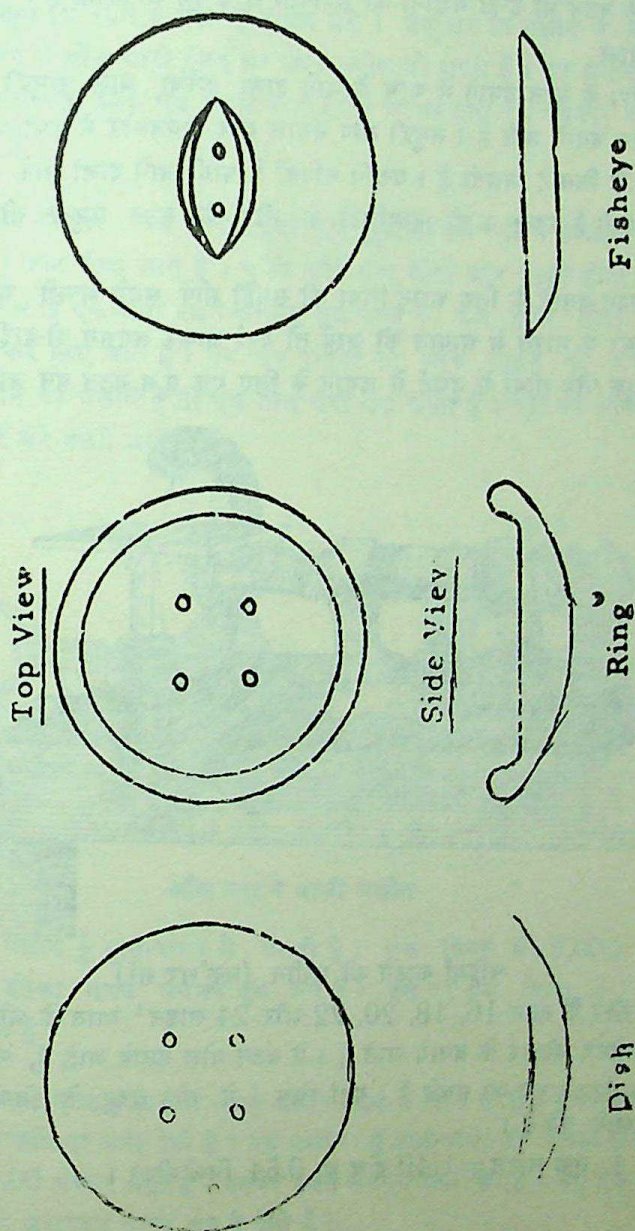



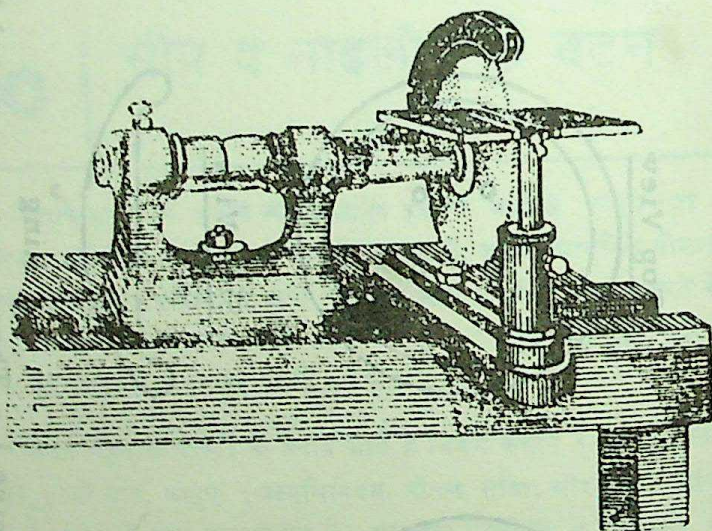
Figure 1 - Three styles of pearl buttons

बनाने में इनका प्रयोग लाभ के साथ किया जा सकता है। एक ही प्रकार की मशीनों से इन पदार्थों के बटन बनाए जा सकते हैं।

यहां हम थोड़ी पूंजी से सीप के बटन बनाने की इण्डस्ट्री व मशीनों का परिचय दे रहे हैं। यही प्रक्रम सींग व हड्डियों के बटन बनाने में करने पड़ते हैं। नाइलोन के बटन भी इन्हीं मशीनों की सहायता से बनाये जा सकते हैं।

कच्चा माल

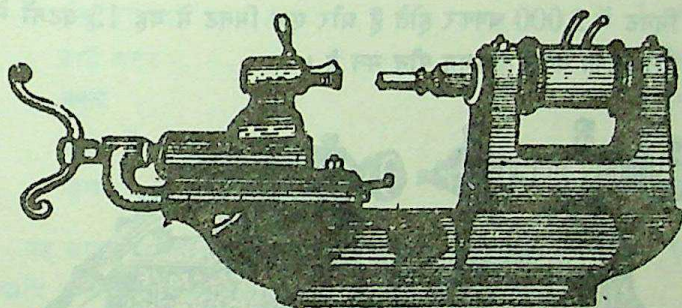
सीप के बटन बनाने में काम में आने वाला कच्चा माल समुद्री सीपें हैं, जिनसे बटन बनाये जाते हैं। समुद्री सीप बंगाल और ट्रावनकोर में तथा अन्य स्थानों पर समुद्र के किनारे मिलती हैं। यद्यपि नदियों में पायी जाने वाली सीपें भी प्रयोग की जा सकती हैं परन्तु ऊंची क्वालिटी के सीप के बटन समुद्री सीपों से ही बनते हैं।

बटन बनाने के लिए आस्ट्रेलिया की समुद्री सीपें सबसे अच्छी मानी जाती हैं और अगर ये भारत में आयात की जायें तो यहां आकर लगभग दो-ढाई रुपये पौंड पड़ेंगी। एक पौंड सीपों से बुशर्ट में लगाने के लिए एक ग्रुस बटन बन जाते हैं।

पट्टियां काटने की मशीन (सर्कूलर सॉ)

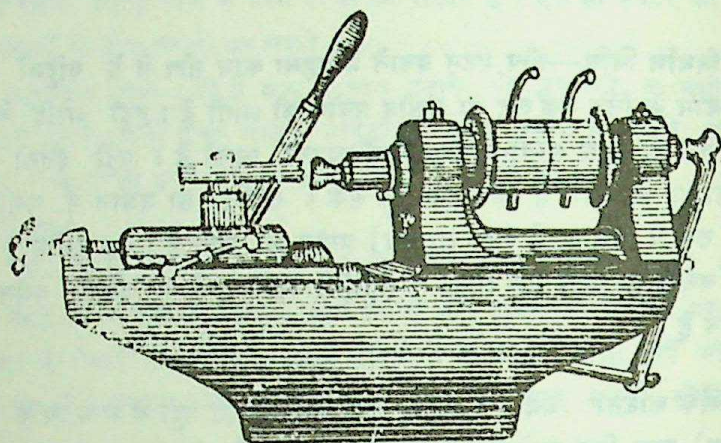
सीप के बटन 16, 18, 20, 22 और 24 लाइन[1] व्यास के और औसतन 3 मिलीमीटर चौड़ाई के बनाये जाते हैं। ये बटन गोल बनाये जाते हैं, परन्तु इनमें डिजाइन सैकड़ों रखे जा सकते हैं। यहां चित्र 1 में तीन तरह के डिजायन वाले बटन दिखाये गये हैं।

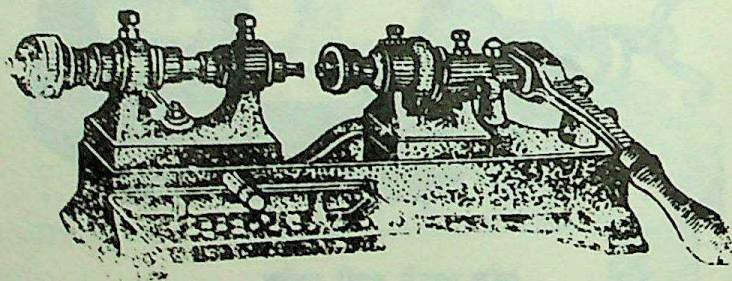
1. एक लाइन=1/40 इंच या 0.64 मिलीमीटर।

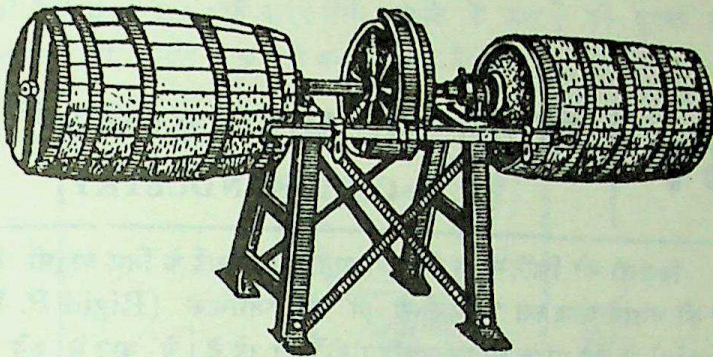
निर्माण विधि—सीप बटन बनाने में पहला काम सीप में से पट्टियाँ काटना है। इस काम के लिए सर्कुलर सा मशीन प्रयोग की जाती है। हड्डी आदि के बटन बनाने हों तब भी पहले लम्बी-लम्बी पट्टियाँ काटनी पड़ती है। पट्टी इतनी चौड़ी काटनी चाहिए कि इसमें से बटन पूरा बन सके। सर्कूलर सा मशीन में मशीन के पहिए के रूप में गोल आरी (सर्कुलर सा) प्रयोग की जाती हैं। यह मशीन $\frac{1}{4}$ हार्स-पावर से चलती है, इसके एक मिनट में 3,000 चक्कर होते हैं। इसका वजन लगभग 1 मन है।

ब्लैंक काटना - जब आप पट्टियाँ काट चुकें तो इस पट्टी में से बटन के गोल घेरे (ब्लैंक) काट लिए जाते है। चूंकि कोई सीप मोटी और पतली होती है। अतः बटनों की मोटाई एक जैसी रखने के लिए तेज चाकू के फल द्वारा मोटी सीप में परत अलग कर लिए जाते हैं। अब इन पट्टियों को ब्लैंक काटने की मशीन पर रखकर मशीन को चलाते हैं तो एक गोल घेरा कट जाता है। पट्टी को आगे सरकाते रहते हैं और घेरे कटते जाते हैं।

ब्लैंक काटने वाली मशीन

यह मशीन $\frac{1}{4}$ हार्स-पावर से चलती है। एक मिनट में 3,000 चक्कर होते हैं और इसका वजन लगभग एक मन है। इस पर एक मिनट में 15 घेरे (बटन) कटते हैं।

खरादना व आकृति देना—यह मशीन बटन के आगे व पीछे से खराद करके उसे सुन्दर आकृति का बना देती है। यह मशीन $\frac{3}{4}$ हार्स-पावर से चलती है। एक मिनट में 25,00 चक्कर लेती है। इसका वजन लगभग सवा मन है। यह एक मिनट 15 बटनों को खरादकर सुन्दर रूप दे देती है।

खरादने की मशीन

बटन में छेद बनाना—अब खराद किये हुए तैयार बटनों में आवश्यकता के अनुसार दो या चार छेद बनाये जाते हैं। बटनों में छेद करने के लिए विशेष प्रकार की ड्रिलिंग मशीन का प्रयोग किया जाता है। यह मशीन $\frac{1}{4}$ हार्स-पावर से चलती है। एक मिनट में 2,000 चक्कर होते हैं और एक मिनट में यह 15 बटनों में छेद कर देती है। इसका वजन लगभग पौन मन है।

बटन में छेद करने की मशीन

पालिश करना—सीप, धातु व हड्डी आदि के बटन तैयार हो जाने के बाद पालिश की जाती है, ताकि वे शीशे की तरह चमकदार व चिकने हो जायें। इस काम के लिए एक या दो बैरल वाली पालिशिंग मशीन प्रयोग की जाती है। यह मशीन $\frac{1}{4}$ हार्स-पावर से चलती है, एक मिनट में 45 चक्कर करती है और 8 घण्टे में 80 ग्रुस बटनों पर पालिश कर देती है।

बटनों पर पालिश करने की मशीन

नोट : - विभिन्न साइजों के बटन बनाने के लिए विभिन्न साइजों के कटर व चक्कों (Chucks) की जरूरत पड़ती है।

एक साइज के बटन तैयार करने के लिए आपको नीचे लिखे टूल्स के सैट की आवश्यकता पड़ेगी, जो उपर्युक्त मशीनों पर काम करने के लिए अनिवार्य हैं :

सर्कुलर सा	1 नग
डाई कटर	1 जोड़
चक्के	4 नग
खराद के टूल	2 नग
ड्रिल	1 नग

यह सारा मशीनों का सैट लगभग 7,000 रुपये का बैठता है। इससे नाइ-लोन आदि के बटन भी बन जाते हैं।

मशीनरी सप्लायर्स :

M/s Ratanchand Harjas Rai (Plastics) Ltd Faridabad (Haryana)

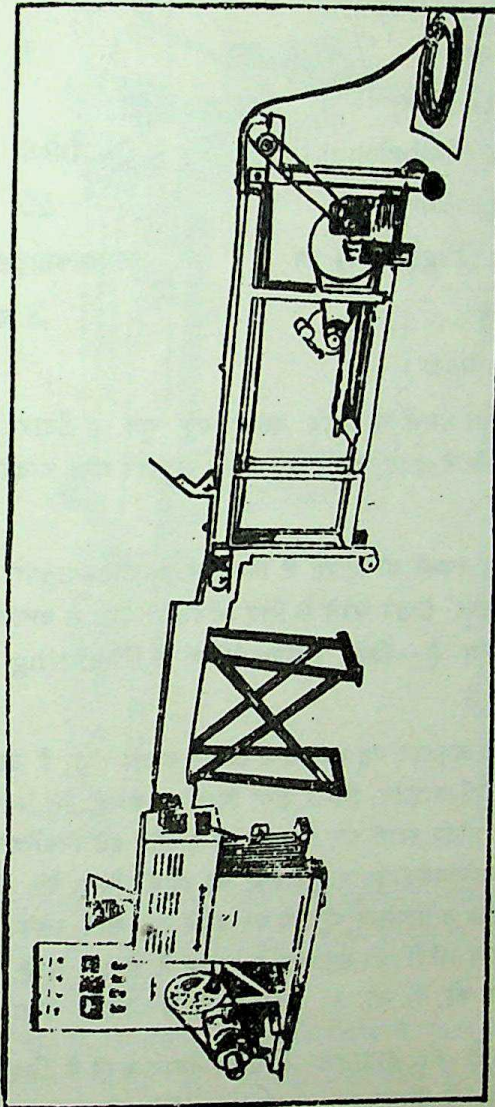
51 | पी. वी. सी. पाइप इण्डस्ट्री (P. V. C. PIPE INDUSTRY)

बिजली की फिटिंग्स के लिए या पानी की सप्लाई के लिए धातुओं से बने पाइप की बजाय आजकल 'रिजिड पी. वी. सी. प्लाष्टिक (Rigid P. V. C, Plastic) से बने पाइप अधिक प्रचलित होते जा रहे हैं। ये धातु से बने पाइपों की तुलना में सस्ते भी होते हैं और वजन में भी हल्के होते हैं, जिसके कारण इन्हें लाने-ले जाने में भी सुविधा रहती है और इन पर जंग लगने का अन्देशा भी नहीं रहता। पानी तथा कई रसायनों के प्रभाव से इन पाइपों को कोई हानि न पहुंचने के कारण 'रसायनिक उद्योग' में भी इन पाइपों का उपयोग बहुतायत से होने लगा है। खेतों या बगीचों में सिचाई हेतु दूर-दूर तक पानी पहुंचाने के लिए भी आजकल ये पाइप बहुत उपयोगी सिद्ध हुए हैं।

बिजली की फिटिंग्स में पहले जो लोहे के कन्ड्यूट पाइप' काम में लाये जाते थे, उनकी जगह भी ये पी. वी. सी. प्लस्टिक से बने पाइप लेते जा रहे हैं। वैसे तो ये पाइप अनेकों मोटाइयों या साइजों के बनाये जाते हैं, परन्तु 15 मिलीमीटर, 50 मिलीमीटर, 65 एम. एम. तथा 75 एम एम व्यास वाले ये पाइप अधिक उपयोग में आते हैं और उनकी बाजार में अच्छी माँग तथा खपत है।

रिज़िड पी. वी. सी. प्लास्टिक से बनाये जाने वाले 'पाइप, एक्स्ट्रयूजन-पद्धति से बनाये जाते हैं। जिस प्रकार टूथपेस्ट, ट्यूब को दबाने से उसमें भरा टूथपेस्ट, ट्यूब के मुंह की मोटाई के बराबर लड़ के रूप में, लगातार लम्बाई में बाहर निकलता है— ठीक उसी सिद्धान्त के अनुसार ये पाइप भी एक्स्ट्रयूडर-मशीन की सहायता से बनाये जाते हैं—इस मशीन का एक चित्र आगे दिया जा रहा है।

इस मशीन के दो मुख्य भाग होते हैं। इसके एक भाग में भरे पी. वी. सी प्लास्टिक को जब गर्मी पहुंचायी जाती है तो वह पिघल जाता है और जब उस पर दबाव पड़ता है तो वह मशीन के सिरे पर बने हुए एक छेद के रास्ते से (जिसे इस एक्स्ट्यूडर मशीन की 'डाई' कहते हैं)। एक लगातार लम्बाई में बाहर निकलता जाता है; इसी 'डाई' के साथ ठण्डे पानी का एक 'कूलिंग टैंक' फिट हुआ रहता है,

जो 'डाई' में से बाहर आने वाले पाइप जैसी आकृति के मसाले को तुरन्त ठण्डा करके, ज्यों का त्यों (पाइप के रूप में बनाये रखता है।

पी०वी०सी० पाइप बनाने के लिए ऐक्सट्रूडर

निर्माण-विधि
(Manufacturing Process)

पी. वी. सी. पाइप बनाने के लिए सबसे पहला काम 'पी. वी. सी. रेजिन'

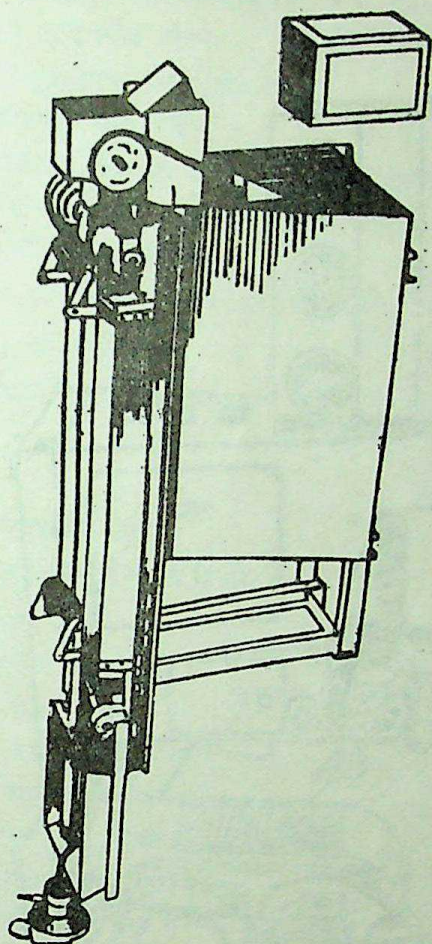
से आवश्यकतानुसार क्वालिटी का कम्पाउण्ड (Compound) तैयार करना है। इसके लिए एक 'स्तरीय-सूत्र (Standard Formula) नीचे दिया जा रहा है—

पी. वी. सी. रेजिन (P· V. C. Rasin)	100 भाग
प्लास्टिसाइजर (Plasticizer)	1 "
लुब्रीकेण्ट (Lubricant)	00.8 "
फिलर (Filler)	20 "
पिगमैण्ट (Pigment) रंग	आवश्यकतानुसार
स्टैब्लाइजर (Stabilizer)	3 भाग

अगर आवश्यकता समझें तो ऊपर बताए गए सूत्र से तैयार होने वाले कम्पाउण्ड को प्रयोग में लाते समय, उसमें जरूरत के अनुसार अन्य आवश्यक 'रचक' भी मिला सकते हैं।

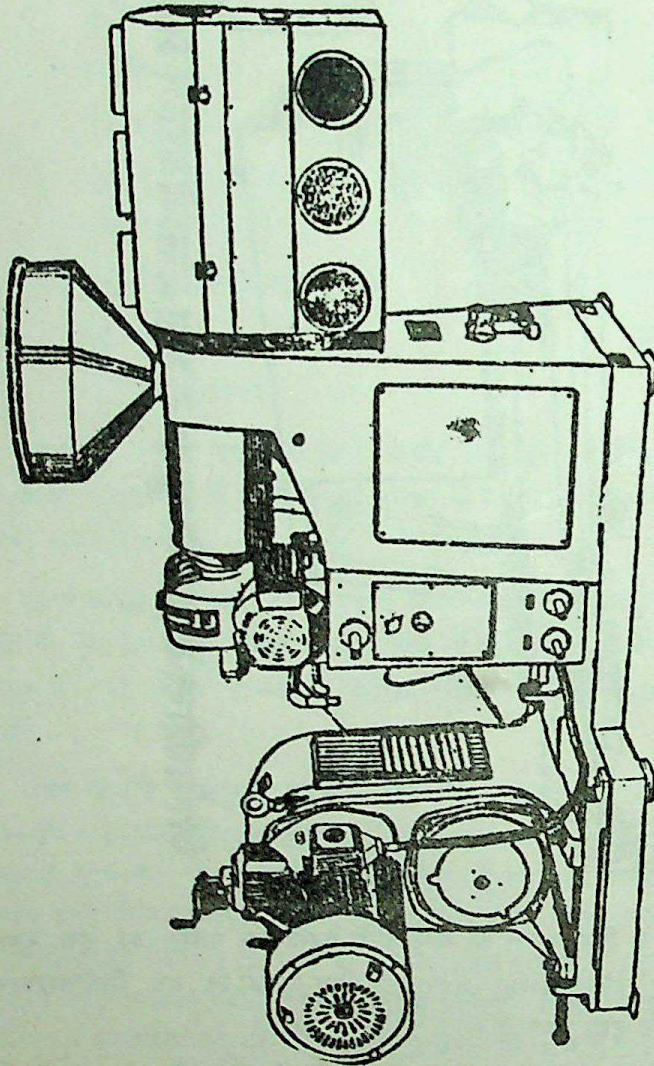
ऊपर बताए गए रचकों को आपस में मिलाकर आवश्यकतानुसार क्वालिटी का 'पी. वी. सी. कम्पाउण्ड' तैयार करने के लिए स्टैनलैस स्टील से बना एक विशेष पात्र काम में लाया जाता है—जिसे 'ब्लैंडिग-वैसिल (Blending Vessel) कहते हैं।

जिस फार्मूले के अनुसार यह कम्पाउण्ड तैयार करना होता है उसके समस्त रचक—Pvc पाउडर, स्टैब्लाइजर, फिलर तथा पिगमैण्ट आदि, इस 'ब्लैंडिग-वैसिल में डालकर, इसमें लगा मोटर स्टार्ट कर दिया जाता है और इसे नियन्त्रित तापमान तक गरम करके फिर आवश्यकतानुसार लुब्रीकैण्ट भी इसमें मिला देते हैं। लगभग 40 या 50 डिग्री सैन्टीग्रेड तापमान पहुंचने पर इसमे पड़े सारे रचक, इस पात्र में फिट रहने वाले 'मिक्सिग ब्लैंडों' की सहायता से आपस में अच्छी तरह मिल जाते है। अब इस कम्पाउण्ड को, पी. वी. सी. पाइप बनाने के काम में लाया जाता है।

उपर्युक्त पी. वी· सी. कम्पाउण्ड से पाइप तैयार करने के लिए जो मशीन काम में लायी जाती है उसे 'सिंगल स्क्रू एक्स्ट्रूडर, (Single screw Extruder) कहते हैं—इस मशीन के साथ कुछ अन्य अटैचमैण्ट भी प्रयोग में लाने पड़ते हैं जैसा कि आगे दी गयी 'फ्लो-शीट' में दिखाया गया है :—

पोलीथीन वेस्ट से पुनः दाना बनाने वाली मशीन

इस काम के लिए प्रयुक्त की जाने वाली ऐक्स्ट्रयूडर मशीन का एक मुख्य पुर्जा 'रोटेटिंग स्क्रू' Rotating Screw) होता है, जो कि एक 'सिलैण्डराकार बैरल' के साथ फिट हुआ रहता है।

जो पी. वी. सी. कम्पाउण्ड, ऐक्स्ट्रयूडर मशीन के फीडर में डाला जाता है वह जब 'हीटिंग चैम्बर' में पहुंचता है तो वहाँ के तापमान से पिघलकर एक दबाव के अन्तर्गत 'डाई' के रास्ते से बाहर निकलता है और उसके साथ ही फिट रहने वाले 'कूलिंग टैंक' के प्रभाव से तुरन्त ही ठण्डा होकर पाइप के रूप में आगे की ओर स्वतः ही खिसकता जाता है और फिर 'कटिंग-डिवाइस' (Cutting Device) की सहायता से इसमें से आवश्यकतानुसार साइज के टुकड़े काटे जाते हैं। नीचे

दिये गए चित्र में पी. वी. सी. पाइप तैयार करने का सम्पूर्ण प्लाण्ट दिखाया गया है :—

पी.वी.सी. ट्यूब बनाने के लिए निमको कं. का बना एक्सट्रयूडर

पी. वी. सी. पाइप तैयार करने की योजना

यदि आप एक घण्टे में 20 किलो पी. वी. सी. पाइप तैयार करने का एक छोटा कारखाना लगाना चाहते हैं तो इसके लिए आपको नीचे बतायी गयी मशीनों व साज सामान की आवश्यकता पड़ेगी ।

(1) आवश्यक मशीनें और सामान -

(क) हाई स्पीड ब्लैंडर (High speed Blender) — 8,000 रुपये

सिंगल स्क्रू एक्स्ट्रूडर (Single Screw extruder 50 mm) — 15,000 "

(टैम्प्रेचर कन्ट्रोलर तथा पाइप कूलिंग, और टेक-अप इक्विपमैन्ट सहित)

(ग) डाइयों का सैट तथा डाई हैड और

(घ) कटिंग डिवाइस (Cutting Device) — 2000 रु०

———

योग=25,000 रुपये

(2) आवश्यक कच्चा माल

(5 रुपये प्रति किलो के हिसाब से) — 25, रुपये

(3) अन्य मासिक खर्चे :—

1. आपरेटर 1	3,00 रु०
2. टैलर 3	3,00 रु०
3. प्रोडक्शन सुपरवाइजर	300 "
4. मैनेजर-कम-एकाउण्टेण्ट	400 "
5. बिजली तथा पानी	400 "
6. बिल्डिंग का किराया	400 "
7. मशीनरी का मूल्य ह्वास	200 "
8. पैकिंग व्यय	200 "
9. पूंजी का ब्याज	500 "
10. अन्य खर्चे	300 "
11. स्टोर व फुटकर व्यय	200 "

———

कुल=3700 रुपये

कुल आवश्यक पूंजी (कच्चा माल व मशीन आदि) — 50,000

कुल मासिक लाभ 1 रु० 60 पैसे प्रति किलो के हिसाब से — 8,000 रु०

इस लाभ में से 3,700 रुपये मासिक खर्च निकाल देने पर शुद्ध लाभ बचा
8000—3700=4,300 रुपये

नोट :— मासिक लाभ का जो अनुमान ऊपर बताया गया है वह इस तथ्य पर आधारित है कि कच्चे माल की लागत पर कम से कम 1 रुपया 60 पैसा प्रति प्रति किलो लाभ बचेगा। इसी आधार से मासिक खर्चों को शामिल करके प्रत्येक मास के उत्पादन को बेच लेने पर लगभग 4300 रुपये मासिक लाभ यह कारखाना दे सकता है।

52 | अगरबत्तियां बनाने का उद्योग

हमारे देश में लाखों व्यक्ति चाहे वे किसी भी सम्प्रदाय के हों, पूजा के समय या प्रातः दुकान खोलते समय अगरबत्ती प्रति दिन जलाते हैं। भारत के अतिरिक्त कई अन्य देशों में भी अगरबत्ती का अच्छा प्रचलन है। अतः इनकी मांग तथा खपत बढ़ रही है और अनेकों कारखाने इस उद्योग से शानदार मुनाफा कमा रहे हैं।

यह एक ऐसा उद्योग है जिसे आप लगभग पांच छह सौ रुपये की पूंजी से भी शुरू कर सकते हैं—इसके लिए किसी प्रकार की मशीनरी आदि की आवश्यकता नहीं पड़ती। गरीब औरतें तथा कारीगर सारा काम हाथ से ही करते हैं और दिन भर में लगभग 4 हजार तीलियों पर मसाला लेपकर अगरबत्तियां तैयार कर देते हैं।

इस उद्योग के बड़े बड़े क्षेत्र मैसूर बंगलौर तथा कन्नौज आदि हैं। मैसूर में इसे ऊदबत्ती के नाम से पुकारा जाता है।

अगरबत्ती का मसाला जिस तीली पर चढ़ाया जाता है उसे 'कांटी' या 'सीक' अथवा अगरबत्ती की तीली कहते हैं।

आवश्यक कच्चा माल

अगरबत्तियां बनाने के काम में जो मसाला प्रयुक्त होता है, उसे तैयार करने में 'मैदा लकड़ी' मुख्य रूप से काम में आती हैं, जो लगभग 18 रुपये से लेकर 27 रुपये तक प्रति 40 किलो की बोरी के हिसाब से, पंसारियों से मिल सकती है।

इस उद्योग में काम आने वाला दूसरा मुख्य कच्चा माल लकड़ी का पिसा हुआ कोयला है। मैंदा लकड़ी लकड़ी तथा लकड़ी के कोयले को 'डिसइण्टीग्रेटर' मशीन से पिसवाने पर लगभग 8 रुपये प्रति क्विण्टल पिसाई देनी पड़ती है।

अगर बत्तियां तैयार करने के काम आने वाली तीलियाँ, पंखे बनाने वाले व्यक्तियों से लगभग 1 रुपया प्रति किलो के हिसाब से मिल जाती हैं—कन्नौज या बंगलौर आदि से मंगाने पर ये लगभग 1 रुपया 50 पैसे प्रति किलो के हिसाब से मंगायी जा सकती हैं। कन्नौज से इस पते से मंगवा सकते हैं :-

M/s वली मोहम्मद नबी मोहम्मद सींको वाले, कन्नौज (उ.प्र.)

बढ़िया तीलियां वजन में हल्की तथा साफ और एकसार होती हैं—9 किलो के बण्डल में लगभग 3 हजार तीलियाँ होती हैं।

तैयार करने की विधि :-

'पिसी हुई मैंदा लकड़ी	500 ग्राम
पिसा हुआ लकड़ी का कोयला	1000 „

एक बड़े बर्तन में, पिसी हुई मैंदा लकड़ी और पिसा हुआ कोयला आवश्यकतानुसार मात्रा में डालकर अच्छी तरह लौट पौट करें, ताकि ये दोनों रचक आपस में अच्छी तरह तथा समान रूप से मिल जाँय। अब इस मिश्रण में आवश्यकतानुसार पानी मिलाकर आटे की तरह गूंध लिया जाता है। इस गुधे मसाले को डैस्क की तरह झुकावदार तथा आगे की तरफ से ढलवाँ चौकी पर फैलाकर, और तीलियों के गठ्ठे को हाथ में लेकर (नीचे की ओर लगभग 2 इंच जगह छोड़कर), इन तीलियों को डैस्कनुमा चौकी पर फैलाये गये मसाले पर रगड़े— ऐसा करने से इन तीलियों पर गुंधा हुआ उपर्युक्त मसाला लिपट जाता है और अगरबत्तियाँ तैयार हो जाती हैं।

नोट—1 ऊपर जो फार्मूला दिया गया है वह साधारण और सस्ती अगरबत्ती का है। अगर बढ़िया माल बनाना हो तो 400 ग्राम उपर्युक्त मसाले में 50 ग्राम मात्रा में (अर्थात् आठवें भाग की मात्रा में) 'सफेद चन्दन का बुरादा' मिला लेना चाहिए—थोक पैंकिग में यह बुरादा नीचे बताये गये पते से मंगवाया जा सकता है :—

दि गवर्मेण्ट सन्दलवुड आयल फैक्ट्री,
मैसूर (मैसूर स्टेट)

बढ़िया सुगन्धित अगरबत्तियाँ तैयार करने के लिये 'यारायारा पाउडर' (yara yara Pawder) या 'मुश्क क्रिस्टल' (mushk crytals) अर्थात्

कस्तुरी की बनावटी सुगन्ध) भी, उपर्युक्त मसाले में (9 क्विण्टल मसाले में लगभग 90 या 95 ग्राम मात्रा के हिसाब से मिलाकर माल तैयार करते हैं--इस उपाय को काम में लाने से बढ़िया तथा देर तक भीनी भीनी सुगन्ध देने वाली अगरबत्तियां तैयार होती हैं।

3. बढ़िया अगरबत्तियां बनाने के लिए नीचे दिया गया फार्मूला भी प्रयोग में ला सकते हैं।

सफेद चन्दन का बुरादा	50 ग्राम
राल (पिसी हुई)	50 ,,
लकड़ी का कोयला	50 ,,
गूगल (पिसा हुआ)	50 ,,

उपर्युक्त चारों रचकों को बराबर-बराबर मात्रा में मिलाकर अच्छी तरह लौट-पौट करें ताकि इसके सारे रचक आपस में अच्छी तरह तथा समान रूप से मिल जांय। फिर इस मिश्रित पाउडर को महीन जाली की छलनी से छानकर तथा इसमें आवश्यकतानुसार पानी मिलाकर, पीछे दिये गये प्रथम फार्मूले के अन्तर्गत बताई गई विधि के अनुसार ही तीलियों पर मसाला चढ़ाकर अगरबत्तियां तैयार कर लें।

अगरबत्तियों का पैकिंग

साधारणतः अगरबत्तियों को उनकी लम्बाई के अनुसार गत्ते के डिब्बों में पैक करा जाता है प्रत्येक डिब्बे में सामान्यतः 16-16 अगरबत्तियां पैक रहती है तथा ऐसे 144 डिब्बों को 1 ग्रुस माल कहा जाता है। 1 ग्रुस अगरबत्ती का वजन लगभग 2 किलोग्राम होता है। अगर पैंकिग के लिए कार्डबोर्ड के चोकोर डिब्बे बनवाये जांय तो इसके लिए मध्यम दर्जे का बोर्ड लगभग 25 रुपये प्रति ग्रुस के हिसाब से मिल जाता है और इससे लगभग 2 हजार डिब्बे तैयार हो जाते है इस कर्डबोर्ड से डिब्बे तैयार कराने पर, छपाई व डिब्बे की लागत सहित ये लगभग 7 रुपये प्रति हजार के भाव ही पड़ सकेंगे।

बिक्री का अनुमान

अगरबत्तियां सामान्यतः 9 रुपये प्रति ग्रुस से लेकर 36 रुपये प्रति ग्रुस के हिसाब से बिकती है। वैसे इनका भाव इनकी खुश्बू, मांग तथा खपत पर निर्भर होता है। वैसे साधारणतः इस काम में लगभग 25 पैसे प्रति ग्रुस के अनुपात से लाभ बचता है।

अगरबत्तियों की री-पैकिंग

सामान्यत: री पैकिंग का अर्थ होता है पुन: पैक करना। दूसरी पैकिंग विधि से भी अनेकों व्यक्ति यह उद्योग कर रहे हैं। इस ढंग से काम करने वाले व्यक्ति स्वयं माल तैयार करने की बजाय मैसूर, कन्नौज तथा बंगलौर आदि स्थानों के बड़े-बड़े कारखानों से थोक माल मंगाकर उसे अपने नाम व लेबिल के पैकिटों में पैक करके अपने ट्रेडमार्क के अन्तर्गत बाजार में बेच देते हैं। इस प्रकार री पैकिंग विधि (अर्थात् पुन: पैकिंग विधि) द्वारा भी इस उद्योग से अच्छा लाभ प्राप्त किया जा सकता है। थोक भाव में ये अगरबत्तियां इन पतों से मंगवायी जा सकती है :—

1. मैसूर सुगंधरज अगरबत्ती फैक्ट्री,
   मैसूर (मैसूर स्टेट)

2. बम्बई
   कृष्णा सिनेमा के पास, बम्बई-4

3. ए.पी. गुप्ता अगरबत्ती फैक्ट्री,
   6 आपोरावलेन, नागरथ पेठ, बंगलौर सिटी

4. मैसूर शाही अगरबत्ती फैक्ट्री,
   देवराज मार्केट बिल्डिग, मसूर (मैसूर स्टेट)

इस उद्योग से सम्बन्धित अन्य महत्वपूर्ण बातें

1. सामान्यत: 1 किलो तीली से अगबत्तियां तैयार करने में लगभग $2\frac{1}{2}$ कि० मसाला चढ़ाने के लिए आमतौर से 75 पैसे प्रति किलो के हिसाब से मजदूरी देनी पड़ती है। यह मजदूरी मसाले के वजन के अनुसार देनी पड़ती है—तीलियों के वजन के अनुसार नहीं।

2. तीलियों का साइज आमतौर से 8 इंच से लेकर $10\frac{1}{2}$ इंच तक लम्बा होता है—जितने लम्बे साइज की अगरबत्तियां बनानी हों, उनके लिए उसी साइज से लगभग 1 या $1\frac{1}{2}$ इंच लम्बे साइज की तीलियां काम में लानी चाहियें, क्योंकि मसाला चढ़ाते समय तीलियों का लगभग 1 या $1\frac{1}{2}$ इंच भाग खाली (बगैर मसाला चढ़ा) रहने दिया जाता है।

3. मसाला चढ़ाने के बाद 1 किलो वजन की अगरबत्तियों की संख्या औसतन लगभग 1300 होती है। यदि मसाला कम या अधिक चढ़ाया जाता है तो उसी अनुपात से यह संख्या कम या अधिक भी हो सकती है।

4. आजकल बाजार में 'सैण्टेड' अगरबत्तियाँ भी बहुतायत से बिक रही हैं—इन्हें तैयार करने के लिए इनके मसाले में खुश्बू न मिलाकर तैयार हुई अगरबत्तियों के पूरे गठ्ठे पर किसी उपयुक्त तथा अच्छे टिकाऊ सैण्ट की फूहारें, स्प्रे आदि की सहायता से अच्छी तरह छिड़की जाती हैं—सैण्ट की फुहारों में अगर बत्तियों का गट्ठा पूरी चौकी पर अच्छी तरह लौटा-पौटा जाता है, ताकि सैण्ट अगरबत्तियों पर एक समान तथा अच्छी तरह लग सके।

अपने कारखाने में सादी अगरबत्तियाँ तैयार करने की बजाय, पीछे बताये गये पतों या किसी अन्य कारखाने से सादी अगरबत्तियाँ थोक भाव में खरीदकर, ऊपर बतायी गयी विधि से उन पर अपने पसन्द या बाजार की माँग के अनुसार कोई अच्छा व टिकाऊ सैण्ट लगाकर भी, यह माल बाजार में बेचा जा सकता है—इनमें सैण्टेड—अग रबत्तियों, का भाव इनमें लगाए गये सैण्ट की क्वालिटी पर निर्भर होता है।

5. सुगन्ध के लिए मसाले में 'पीरूबालसम (Perum Balsam) भी मिलाया जा सकता है।

6. अगरबत्ती में यह गुण होना चाहिए कि जलाने पर वह पूरी जल जाय—बीच में न बुझे, जलते समय उसमें से भीनी-भीनी सुगन्ध निकलती रहे तो ग्राहक उसे अधिक पसन्द करेंगे।

संदर्भ ग्रन्थ

धूप अगरबत्ती व हवन सामग्री बनाना 15.00

Project Feasibility Cum Market Survey Report on Dhoop Agarbatti & Hawan Samagri Rs. 500/-

53 | धूपबत्ती तथा हवन सामग्री बनाने की इण्डस्ट्री

धूपबत्ती तथा हवन-सामग्री की भारत में अच्छी माँग तथा खपत है। यह उद्योग बहुत थोड़ी पूंजी से भी शुरू करा जा सकता है और इसके लिए महंगी मशीनें आदि भी नहीं खरीदनी पड़ती। जो व्यक्ति यह उद्योग पूंजी से शुरू करना चाहते हैं। उनके लिए आवश्यक जानकारी नीचे दी जा रही है।

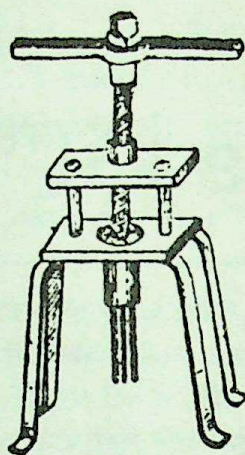
सामान्यतः धूपबत्तियाँ लगभग 7.5 सैंटीमीटर लम्बी गोल वत्तियों की शक्ल में बनाई जाती हैं और एक-एक दर्जन की संख्या में, गत्तों के डिब्बों में पैक हुई बिकती हैं। यदि अच्छी क्वालिटी का माल तैयार करना हो तो इसके लिए नीचे बताया गया फार्मूला प्रयोग में लाया जा सकता है।

धूप लकड़ी	500 ग्राम
गुगल	100 ग्राम
मुश्क कपूर	5 ग्राम
घी या तेल नारियल	आवश्यकतानुसार

बनाने की विधि—धूप लकड़ी के छोटे-छोटे टुकड़े करके किसी ओखली में में डालें और मूसल की सहायता से इन्हें अच्छी तरह कूटें, ताकि टुकड़े कटाई के बाद गुंधे हुए आटे जैसी आकृति में परिवर्तित हो जायें—इन्हें कूटते समय मूसल के निचले सिरे पर थोड़ा-थोड़ा घी या तेल बीच में चुपड़ लेना चाहिए, ताकि कुटाई के समय यह मूसल मिश्रण के साथ चिपके नहीं। लगभग एक-डेढ़ घण्टे तक कुटाई करने पर यह सारा मिश्रण सख्त गुंधे आटे के रूप में परिवर्तित हो जायगा। तब इसे ओखली से बाहर निकालकर अलग रख लें और फिर इसी प्रकार गुगल को भी ओखली में डालकर बारीक कूट लें। लगभग ½ घण्टे में यह गुगल भी तैयार हो जायगा तब इसे भी ओखली से बाहर निकाल लें।

अब किसी साफ फर्श पर कुटी हुई धूप लकड़ी तथा कुटा हुआ गुगल उलटकर इन दोनों को आपस में अच्छी तरह मिला लें। इसके पश्चात इस मिश्रण को पुनः

ओखली में डालकर पुनः कुटाई शुरू करें। इस मिश्रण को कूटते समय इतनी मात्रा में घी या तेल भी (थोड़ा-थोड़ा करके दो-तीन बार में) मिला लेना चाहिए, जिससे कि कुटने के बाद यह मिश्रण सख्त गुंधे आटे के समान हो जाय। अब इसमें 'मुश्क कपूर' भी पीसकर मिला लें और फिर इस मिश्रण में से धूपबत्तियाँ तैयार कर लें—इसके लिए सामने दी गई मशीन भी काम में ला सकते हैं।

धूप बत्तियां बनाने की मशीन

यह मशीन सिवई बनाने वाली मशीन के समान होती है—केवल इतना अन्तर होता है कि इसमें जो डाई रहती है उसमें बत्तियों की मोटाई के माप के अनुसार बड़े-बड़े आकार वाले छेद होते हैं। जब इससे काम लेना होता है तो गुंधे हुए धूप-मिश्रण की छोटी-छोटी लोई-सी तोड़कर इस मशीन के फीडर में डालकर, लगा हैंडिल घुमाया जाता है, जिसके कारण इसमें भरे मिश्रण पर दबाव पड़ता है और वह 'डाई' में बने सुराखों के रास्ते, बत्ती की मोटाई में बाहर निकलता है—इस बत्तियों को लकड़ी के एक लम्बे तख्ते पर रखते जाते हैं और फिर इन्हें बत्तियों की लम्बाई के अनुसार काट लेते हैं। फिर तैयार बत्तियां को एक-एक दर्जन या आवश्यकतानुसार संख्या में डिब्बों में पैक करा जाता है।

नोट :– ऊपर बताये गए सूत्र से साधारण क्वालिटी की धूपबत्तियाँ तैयार होती हैं। अगर बढ़िया क्वालिटी का माल बनाना हो तो इसके लिए नीचे बताए गए फार्मूले प्रयोग में लाये जा सकते हैं :—

2. बढ़िया धूपबत्ती

धूप लक्कड़	1 किलो
गुगल	50 ग्राम
चन्दन का बुरादा	50 "
अगर	10 "
बालछड़	15 "
तगर	10 "
घी	50 ग्राम या कम अधिक

बनाने की विधि :—पीछे बताये गये सूत्र के अनुसार है। सारे रचकों को महीन कूट पीसकर तथा उनके मिश्रण में आवश्यकतानुसार घी मिलाकर, सख्त गुंधे आटे की तरह गूंध लें। और फिर इस मिश्रण से पीछे बताई गई विधि के अनुसार धूपबत्तियां तैयार कर लें।

3. बढ़िया धूपबत्ती

धूप लक्कड़	1 किलो
गुग्गल	100 ग्राम
चन्दन का बुरादा	25 "
अगर-तगर	30 "
नागरमोथा	30 "
पापड़ी	30 "
बालछड़	20 "
मुश्क कपूर	20 "
यारायारा क्रिस्टल सुगन्ध	10 "
घी	आवश्यकतानुसार

बनाने की विधि—पिछले सूत्रों के अनुसार।

नोट :—1. धूपबत्तियां तैयार करने के जो सूत्र ऊपर दिए गए हैं, उनमें 'धूप लक्कड़' तथा 'गुग्गल' मुख्य रचक है—जिन्हें 'आधार' (Base) के रूप में लाया जाता है—अन्य रचकों की मात्रा आवश्यकतानुसार कम या अधिक करके घटिया-बढ़िया क्वालिटी का माल तैयार करा जा सकता है—अगर इनमें से कोई 'रचक' उपलब्ध न हो तो उसे छोड़ भी सकते हैं।

2. 'धूप लक्कड़' एक प्रकार की लकड़ी है, जो सामान्यतः प्रमुख पंसारी बेचते हैं।

चन्दन के बुरादे की धूपबत्ती

धूपबत्तियों के जो सूत्र ऊपर दिये गए हैं उनसे काले-से रंग की धूपबत्तियां तैयार होती हैं। आजकल उनकी जगह 'चन्दन के बुरादे' से तैयार की गयी विशेष प्रकार की बत्तियां भी काफी प्रचलित हैं, जो चाकबत्ती जैसी आकृति में होती हैं। इनके लिए एक अच्छा सूत्र यह है :—

सफेद चन्दन का बुरादा	500 ग्राम
लोबान	70 ग्राम
गम अरेबिक पाउडर	10 "

(Gum Arabic Powder)	
गारायारा क्रिस्टल	10 "

बनाने की विधि :—सारे 'रचक' महीन पिसे हुए लें एक जगह मिलाकर इतना पानी मिलायें, जिससे कि इनका मिश्रण सख्त गुंधे आटे की तरह हो जाय। अब धूपबत्तियां बनाने वाले सांचों की सहायता से, इस गुंधे मिश्रण की बत्तियां तैयार कर लें और फिर इन्हें सुखाकर डिब्बों में पैक कर लें।

नोट :—चन्दन का बुरादा' भी पंसारियों से मिल जाता है, परन्तु यदि इसे थोक पैकिंग में नीचे बताए गए पते से खरीदा जा सके तो इसमें मिलावट का अधिक अन्देशा नहीं रहता और इससे अधिक सुगन्धित बत्तियां तैयार हो सकती हैं।

गवर्मेन्ट सन्दल आयल फैक्ट्री
मैसूर (मैसूर स्टेट)

हवन सामग्री बनाना

पूजा के अवसर पर या धार्मिक समारोहों में हवन-सामग्री की खपत होती है। ये कई प्रकार के रचकों से बनाई जाती हैं। सामान्यतः हवन-सामग्री की तैयारी में ऐसी जड़ी-बूटियां कच्चे माल के रूप में प्रयोग में लायी जाती है, जो जलते समय सुगन्धित तथा हानिरहित धुआं सा छोड़ती हैं। अतः इस तथ्य को ध्यान में रखते हुए इनके लिए नीचे बताए गए सूत्रों को उपयोग में लाया जा सकता है।

1. बढ़िया हवन-सामग्री

धूप लक्कड़	1 किलो
गुग्गल	500 ग्राम
लोबान	250 "
कपूर कचरी	250 "
मुश्क बाला	200 "
अगर	250 "
चन्दन का बुरादा	250 "
पानड़ी	200 "
[illegible]छड़	100 "
मुश्क कपूर	25 "
घी	250 "
सन्दल आयल	10 "

बनाने की विधि—सारी जड़ी बूटियां महीन पाउडर के रूप में कूट-पीसकर एक जगह मिला लें और फिर इनके मिश्रण में घी मिलाकर तथा सन्दल आयल छिड़ककर अच्छी तरह लोट-पोट करें, ताकि ये दोनों रचक भी सारे मिश्रण में समान रूप से तथा अच्छी तरह मिल जांय। सुगन्धित हवन सामग्री तैयार है। इसे आवश्यकता-अनुसार साइजों के पैकिटों या डिब्बों में पैक कर लें।

नोट—ऊपर बताए गए सूत्र में काम आने वाली जड़ी-बूटियां अत्तारों या आयुर्वेदिक जड़ी-बूटियां बेचने वाले दुकानदारों से मिल सकते हैं. जिनके कुछ पते आगे दिए गए हैं।

बढ़िया हवन-सामग्री

धूप लक्कड़	1 किलो
गुग्गल	250 ग्राम
बालछड़	100 ,,
अगर तगर	100 ,,
सुगन्धबाला	100 ,,
चन्दन का बुरादा	50 ,,
यारायार क्रिस्टिल	10 ,,

बनाने की विधि—यारायार क्रिस्टल को खरल करके अन्य समस्त रचकों को मिश्रण में मिला लें। सारे रचक मिलाने से पहले पाउडर के रूप में या पिसे हुए होने चाहिए।

जड़ी-बूटियां बेचने वाली फर्में

1. आर्य वनोषधि भण्डार, ललितपूर झांसी (उ० प्र०)
2. इण्डियन हर्ब इंस्टिच्यूट, एण्ड सप्लाई कं०, पो० ग्रा० चोहड़पुर, देहरादून (उ० प्र०)।
3. कैलाश औषधि भण्डार, बदरा केशराम, गढ़वाल (उ० प्र०)।
4. भारत क्रूड ड्रग्स सप्लाई कं० 391 काया वाजार, पो. बाक्स नं. 5019 बम्बई-9।
5. महावीर जड़ी बूटी आयुर्वेद भवन, शिवपुरी (म० प्र०)।
6. यूनानी तथा आयुर्वेदिक औषधि भन्डार, 245 कालवा देवी रोड, बम्बई-2
7. हमदर्द दवाखाना, लालकुआं दिल्ली-6
8. वनस्पति कार्यालय, जिजारी डोआवा (होशियारपुर) (पंजाब)

54 | कुटीर स्तर पर दियासलाइयों का उद्योग

'कुटीर दियासलाई उद्योग' खादी कमीशन के अन्तर्गत चलने वाले मुख्य उद्योगों में से एक है। पिछले कुछ वर्षों में इस उद्योग ने आशतीत प्रगति की है और इसमें कारीगर वर्ग की महिलाओं बच्चों तथा वृद्ध पुरुषों को 'पूरक आय 'प्रदान कर सकने की भी क्षमता है। इसी विशेषता के कारण 'कुटीर दियासलाई उद्योग केन्द्र' स्थापित करने के इच्छुकों को खादी कमीशन की ओर से आर्थिक सहायता (ग्राण्ट) भी मिल सकती है और इस सम्बन्ध में आवश्यक तकनीकी मार्गदर्शन भी मिल सकता है। ऐसा केन्द्र स्थापित करने से पहले 'केन्द्र संचालकों को चाहिए कि वे उस क्षेत्र का प्राथमिक सर्वेक्षण कर लें, जिस क्षेत्र में यह प्रस्तावित केन्द्र स्थापित करना हो—ऐसे सर्वेक्षण में निम्न बातें शामिल होनी चाहियें :—

(क) भवन निर्माण के लिए जमीन और कच्चे माल तथा रसायनों की उपलब्धि की दृष्टि से स्थल का चुनाव जिसमें यातायात खर्च अधिक न हो, अन्यथा उत्पादन लागत बढ़ जाती है ;

(ख) **श्रम की उपलब्धि** :—मुख्यतः महिलाएं, वृद्ध पुरुष और 20 वर्ष से नीचे की आयु वाले बालक, जो परिवार की आय बढ़ाने के इच्छुक हों और निश्चित दरों पर कार्य करने को तैयार हों, वे आसानी से उपलब्ध हो सकें;

(ग) तैयार माल बेचने के लिए बाजार पास ही उपलब्ध हो, जिससे यातायात का खर्च अधिक न आये और जहाँ यातायात के साधन सुलभ तथा सस्ते उपलब्ध हों।

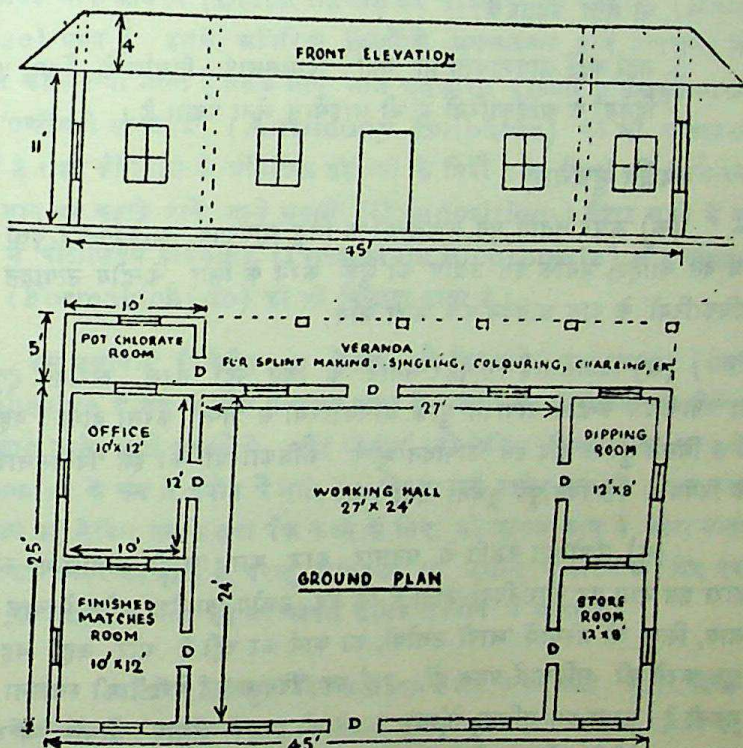
बिल्डिंग सम्बन्धी जानकारी

'कुटीर दियासलाई केन्द्र के लिए जो भवन बनाया जाय या किराये पर लिया जाय उसमें नीचे बताये गये कार्यों एवं क्षेत्रफलों के अनुसार कम से कम सात कमरे होने चाहिये :—

1. काम करने का हाल	30 × 20 वर्गफुट क्षेत्रफल का
2. पोटैशियम क्लोरेट के लिए भण्डार गृह	10 × 10 " "

3. अन्य रसायनों तथा बचे हुए माल
   के भण्डारन के लिए कमरा 20×10 " "
4. तैयार माल रखने का कमरा 20×10 " "
5. डिपिंग रूम (Dipping Room) 20×10 " "
6. उत्पादन कर (Excise Duty)
   विभण के कर्मचारियों के लिए कमरा 10×10 " "
7. कार्यालय के लिये कमरा 10×10 " "

नोट—इस उद्योग के लिए भवन निर्माण कराते समय या किराये पर लेते समय, ऊपर बताये गये 'आकार' या विबरणों में आवश्यकतानुसार परिवर्तन भी करा

PLAN OF THE BUILDING

चित्र 1-कुटीर दियासलाई केन्द्र के लिए भवन का नक्शा

जा सकता है। इस भवन का 'अग्नि-बीमा' भी कराना चाहिए और इसका नक्शा 'नगरपालिका' तथा 'फायर ब्रिग्रेड' के अतिरिक्त 'केन्द्रीय उत्पादन कर' अधिकारी से भी स्वीकृत करा लेना चाहिए।

'कुटीर दियासलाई केन्द्र' के लिए नीचे बताए गये नक्शे के अनुसार भवन का निर्माण करना या ऐसी ही सुविधा वाला मकान किराये पर लेना अधिक उपयुक्त रहेगा :—

आवश्यक लाइसैन्स

'कुटीर दियासलाई उद्योग' शुरु करने लिए नीचे बताये गये लाइसैन्स भी लेने पड़ते हैं :—

1. पोटाशियम क्लोरेट भण्डारित करने के लिए जिलाधीश का लाइसैन्स
2. जहाँ कहीं आवश्यक हो वहाँ इस काम के लिए नगरपालिका का लाइसैन्स भी लेना पड़ता है;
3. जहाँ कहीं आवश्यकता हो वहाँ 'दियासलाई निर्माण के लिए 'फायर ब्रिगेड' के अधिकारियों से भी लाइसैन्स लेना पड़ता है।

विशेष सूचनाएं

(क) ऊपर बताये गये लाइसैन्सों के लिए आवश्यक आवेदन-पत्र उसी समय भेज देने चाहिए, जबकि इस उद्योग को शुरू करने के लिए 'केन्द्रीय उत्पादन शुल्क अधिकारियों' के पास आवेदन-पत्र भेजा जाय;

(ख) दियासलाई पर मुहर लगाने के लिए 'पट्टी बैरल' खरीदने हेतु 'छूट का प्रमाण पत्र केन्द्रीय उत्पादन शुल्क अधिकारियों से प्राप्त करना होगा। यह लाइसैन्स मिलने तुरन्त बाद इन 'उत्पादन शुल्क' अधिकारियों को इस 'दियासलाई केन्द्र' के विषय में 15 दिन पूर्व सूचना देनी होगी।

(ग) संशोधित पद्धति के अनुसार आज कल 'खादी ग्रामोद्योग कमीशन' द्वारा इस बात पर जोर दिया जाता है कि यह उद्योग 'ग्रामीण क्षेत्र में चालू किया जाय, किन्तु जो संस्थायें 'खादी उद्योगों, का कार्य कर रही हैं और जहाँ यह उद्योग शुरू करने की सुविधायें प्राप्त हों, वहाँ पर 'दियासलाई केन्द्र' की स्थापना की जा सकती है। परन्तु इस सुविधा से लाभ उठाने की इच्छुक संस्थाएं 'सोसाइटीज रजिस्ट्रेशन एक्ट 1961, के अन्तर्गत रजिस्टर्ड होनी चाहियें, या जो संस्थाएं खादी ग्रामउद्योग का कार्य करती हैं वे भी यह कार्य अपने हाथ में ले सकती हैं।

आवश्यक कच्चा माल

दियासलाइयां बनाने के लिए जिस कच्चे माल की आवश्यकता पड़ती है उसमें मुलायम लकड़ी या बांस की तीलियां (Wooden या Bamboo Splint) तथा कार्ड बोर्ड के 'वीनियर' (veneers), आवश्यक कैमिकल्स, माचिस का नीला कागज (रैपर पेपर) और अन्य विविध सामान आदि मुख्य हैं। 'कार्ड बोर्ड' की बजाय 'बांस के 'वीनियर' भी प्रयोग में लाये जा सकते हैं—यदि वे बाजार में आसानी से तथा उचित मूल्य में उपलब्ध हो सकें। कुटीर दियासलाई निर्माण में लकड़ी की अपेक्षा आजकल बांस से बनायी गयी तीलियां और 'वीनियर' अधिक प्रचलित हैं।

इस उद्योग के लिए जो कैमिकल्स काम में लाये जाते हैं उनमें पोटाशियम क्लोरेट, गन्धक पाउडर (Sulphur Powder) एम्बर (Amber) 'ब्लैक आक्साइड आफ आयरन (Black oxide of Iron) तथा मैंगनीज (Manganese) मुख्य हैं इसके अतिरिक्त डिब्बों के अगल-बगल वाले भाग पर जिस मसाले को लगाया जाता है उसके लिए 'लाल फास्फोरस' (Red phosphorus) तथा 'एण्टीमनी सल्फाइड' (Antimony Sulphide) की भी आवश्यकता पड़ती है। इन कैमिकल्स के अतिरिक्त तीलियों के सिरों तथा डिब्बों की अगल-बगल वाले भाग पर चढ़ाये जाने वाले मसाले (Composition) तैयार करने में कुछ मात्रा में 'पोटाशियम बाइक्रोमेट' (Potassium Bichromate) और फार्मल्डी-हाइड (Formaldehyde) को भी मिलाया जाता है।

इस उद्योग में जिलेटीन या कैसीन को चिपकाने वाले पदार्थ (अर्थात् (Adhesive के रूप में काम में लाया जाता है—इनमें से जिलेटीन को तीलियों पर चढ़ाये जाने वाले मसाले में, और 'कैसीन' को लेबिल चिपकाने के काम में, Adhesive के रूप में प्रयोग में लाते हैं। दियासलाई उद्योग में बक्से तैयार करने और उन पर लेबिल लगाने तथा पैक करने के लिए जो कागज काम में लाया जाता है वह कई प्रकार का होता है, परन्तु अधिकतर इस उद्योग में रैपिंग के लिए एवं डिब्बों की तैयारी में नीले रंग का कागज अधिक उपयोग में आता है।

नोट : प्रतिदिन 25 ग्रुस दियासलाईयां तैयार करने वाले 'कुटीर दियासलाई केन्द्र' में, तीन महीने की आवश्यकता के लिए मुख्य रूप से नीचे बतायी गई तालिका के अनुसार कैमिकल्स आदि की आवश्यकता पड़ती है।

3 मास के लिए—आवश्यक कच्चे माल की मात्रा बताने वाली तालिका

क्रमाक	पदार्थ का नाम	आवश्यक मात्रा
1.	सरेस	40 किलो
2.	मैंगेनीज डाइआक्साइड (manganese Dioxide)	10 ,,
3.	आयरन आक्साइड (Iron oxide)	50 ,,
4.	कांच का चूरा (Glass Powper)	50 ,,
5.	गन्धक (Sulphur)	50 ,,
6.	पोटाशियम क्लोराइड	200 ,,
7.	बाइक्रोमेट (Bichromate)	3 ,,
8.	विरोजा (Rosin)	3 ,,
9.	लाल फास्फोरस (Red Phosphorus)	15 ,,
10.	ऐण्टीमनी सल्फाइड (Antimony Sulphide)	3 ,,
11.	रंग (Colour)	2 ,, प्रत्येक रंग 1/2 किलो
12.	पैराफीन मोम (Parafin wax)	350
13.	टेपिप्रोका या अरारूट	100 ,,
14.	तीलियां (Splints)	200 ,,
15.	नीला कागज (Blue paper)	25 रिम
16.	क्राफ्ट पेपर (Craft paper)	3 ,,
17.	(Ocean Craft paper)	5 रोल
18.	वीनियर (veneers)	200 ग्रुस

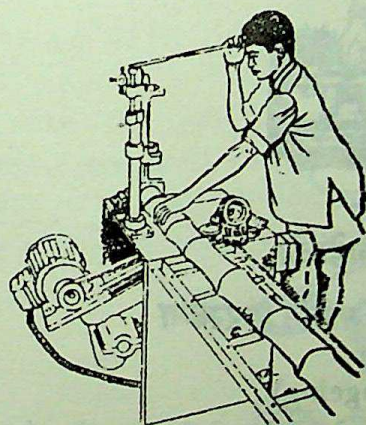
19.	तूतिया (Copper Sulphate)	2 किलो
20.	लेबिल	3 लाख

नोट :—इस सूची में सामान की मात्रा के साथ मूल्य आदि इसलिए नहीं बताये गये हैं, क्योंकि ये प्राय: घटते-बढ़ते रहते हैं—अतः इनके भाव या मूल्य आदि की जानकारी, इनके विक्रेताओं से प्राप्त की जा सकती हैं।

लकड़ी की तीलियों का विकल्प
(Substitute for wooden Splint)

लकड़ी की कमी को ध्यान में रखते हुए इस उद्योग में बांस की तीलियाँ अधिक प्रचलित हो रही हैं। बाँस हमारे देश में बहुतायात से पैदा होता है और लगभग दो-तीन साल में ही पूरी तरह उग आता है—इसमें एक विशेषता यह भी है कि आसानी से काटा जा सकता है और इससे बनायी तीलियाँ अधिक देर तक जलने की क्षमता रखता हैं और ये हस्तचलित मशीन द्वारा आसानी से तैयार की जा सकती हैं, जैसा कि नीचे बताया गया है।

बांस को काटकर तीलियां बनाना

चित्र 2 - बाँस को 'सरकुलर-सा (Circular-saw) से काटना

बांस (Bamboo) की औसत लम्बाई लगभग 15 या 20 फुट होती है। अतः इससे तीलियाँ बनाने के लिए पूरी लम्बाई वाले बांस को 2 हार्सपावर की शक्ति से चलने वाले एक 'मशीनी आरे' (Cicular-saw) की सहायता से तीन बराबर-बराबर भागों में काट लिया जाता है, जैसा कि नीचे दिये चित्र में दिखाया गया है :—

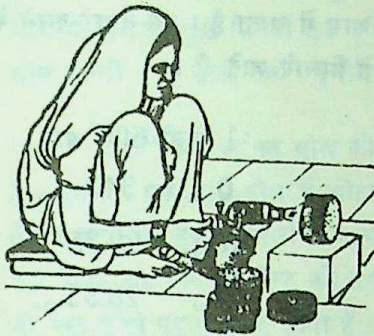
अब उपर्युक्त समान लम्बाई वाले बांस के टुकड़ों को $1\frac{3}{4}''$ साइज वाले छोटे-छोटे घेरों (Rings) की शक्ल में काटा जाता है. इसके

पश्चात किसी चाकू या छोटी कुल्हाड़ी (Chopper) की सहायता से इन घेरों को 2 इंच साइज की फाँकों (Slices) की शक्ल में काट लिया जाता है। अब इन टुकड़ों को 'तीलियाँ बनाने की मशीन' में (Splint Making Machine) में रखा जाता है, जैसाकि नीचे दिये गये चित्र में दिखाया गया है।

यह मशीन बांस की इन फांकों को एक सूत मोटी (अर्थात $\frac{1}{16}$ इंच की मोटाई में) छोटी-छोटी पट्टी की शक्ल में फाड़ देता है—फिर इन पट्टियों की गड्डियाँ सी बनाकर पुनः इस मशीन में लगे ब्लेड की सहायता से लम्बाई के रुख में (Vertically) काटते हैं, जिससे ये पतली पट्टियाँ, दियासलाई की तीलियों की शक्ल में परिवर्तित हो जाती हैं। एक हाथ से मशीन में लगे ब्लेड के नीचे पट्टियों की गड्डी रखते हैं और दूसरे हाथ से मशीन में लगे हैण्डिल को दबाते हैं—जैसा कि नीचे दिये चित्र में दिखाया गया है। अनुमान लगाया गया गया है कि इस मशीन की सहायता से एक व्यक्ति प्रतिदिन लगभग 5 से लेकर 7 किलो तक मात्रा में तीलियाँ तैयार कर सकता है।

चित्र 3-बाँस की फाड़ों को, तीलियाँ बनाने वाली मशीन में रखना

तीलियों को थोड़ा झुलसाना (Singeing)

क्योंकि बाँस से बनी तीलियों में बाँस के रेशे से रहते हैं, अतः इन्हें फर्श पर एक कोने में फैलाकर, ब्लो लैंप की लौ तेजी से इनके ऊपर फिरायी जाती है—इस समय सावधानी रखी जाती है कि यह लौ कुछ ही क्षण इनके ऊपर से गुजरे, ताकि

चित्र 4- तीलियों को थोड़ा झुलसाना

इसके प्रभाव से इन तीलियों के रेशे से तो झुलस जाय, परन्तु तीलियाँ न जलने पायें। इस उपाय को काम में लाने से ये तीलियाँ अधिक चिकनी एवं एक सार तथा कुछ काले से रंग की (धुआँ लगी हुई) हो जाती है। अतः इनके सिरों पर मसाला चढ़ाने से पूर्व इन्हें रंग लिया जाता है-- सामान्यतः 50 तीलियों वाली 50 ग्रुस माचिस में जितनी तीलियाँ लगती है, उनके लिए 40 ग्राम रंग और 19 किलो पानी का घोल पर्याप्त रहता है। रंगने के बाद इन्हें धूप में सुखा लिया जाता है।

बण्डलों में बाँधना तथा झुलसाना

रंगी हुई तीलियों के ढेर में से, उनके छोटे-छोटे बण्डल बना लिए जाते हैं— यह काम, टीन से बने एक गोलाकार उपकरण (**Circular Tin Gadget** से) लिया जाता है, जैसा कि नीचे चित्रों में दिखाया गया है।

चित्र 5- तीलियों के बण्डल बनाना

तीलियों के ये बण्डल मजबूती सेबाँधें होने चाहिए, ताकि इनमें बंधी तीलियों को 'ब्लो लैम्प' की सहायता से झुलसाते समय पचास तीलियों वाली 20 ग्रुस

दियासलाइयों के लिए जो 'डिपिंग कम्पोजीशन' (Dipping Composition) अर्थात सिरों पर लगाया जाने वाला मसाला) काम में आता है। उसे तैयार करने के लिए विभिन्न रचक, नीचे बताये गये अनुपात से मिलाये जाते हैं।

1. पोटाशियम क्लोरेट	1 किलो	600	ग्राम
2. सरेस	0 „	340	„
3. पोटाश बाइक्रोमेट	0 „	28.35	„
4. बिरोजा	0 „	28.35	„
5. आयरन आक्साइड	0 „	340	„
6. मैगनीज डाई आक्साइड	0 „	680	„
7. ग्लास पाउडर	0 „	340	„
8. गन्धक	0 „	340	„
9. पानी	0 „	200	„

ऊपर दी गयी सूची के कच्चे माल को मुख्यतः तीन वर्गों में विभाजित किया जा सकता है :—1. सरेस तथा पोटाश बाइक्रोमेट; 2. पोटाशियम क्लोरेट; 3. मैगनीज डाई आक्साइड, आयरन आक्साइड, ग्लास पाउडर, गन्धक (Sulphur) तथा बिरोजा।

सरेस को अपने वजन से दुगने पानी में रात भर भीगा रहने देते हैं। दूसरे दिन पोटाश बाईक्रोमेट को पीसकर, फूले हुए सरेस में मिला दिया जाता है। अब 'सरेस' तथा पोटाश बाईक्रोमेट का मिश्रण 'वाटर बाथ' पर लगभग 50° सेण्टीग्रेड तापमान तक गरम करा जाता है - ज्यों ही इसका रंग चाकलेटी हो जाता है, इसका पात्र आग से नीचे उतार लेते हैं—इस प्रकार लगभग 10 मिनट में यह सरेस पिघलकर पोटाश बाईक्रोमेट के साथ मिल जाता है और अब यह मिश्रण 'सरेस' का घोल कहा जाता है।

सब जगह एक समान प्रभाव हो।

मोम चढ़ाना (Waxing)

झुलसा चुकने के बाद इन तीलियों पर मोम की हल्की तह चढ़ाई जाती है। इसके लिए माचिस के काम में आने वाला विशेष मोम (जिसे Match wax) कहते हैं एक कड़ाई में डालकर उसे लगभग 120° फारनहाइट तापमान तक गरम करते

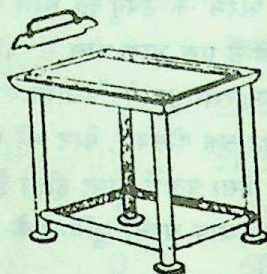
हैं, जब मोम पिघल चुकता है तो तीलियों के झुलसाए हुए उपर्युक्त बण्डल इस पिघले मोम में डालकर कुछ मिनटों तक डूबे रहने देते हैं, ताकि इतनी देर में ये तीलियाँ मोम अच्छी तरह सोख सकें। (नीचे दिया चित्र देखें)।

'सरेस' के उपर्युक्त घोल को दो बराबर भागों में विभाजित कर लिया जाता है—इसमें से एक भाग घोल में 'पोटाशियम क्लोरेट (पहले से ही महीन पीसकर तैयार कर रखा हुआ) मिलाया जाता है, फिर इसे 'ग्राइन्डर' की सहायता से लगभग 15 मिनट तक पीसकर, पेस्ट की शक्ल में परिवर्तित कर लिया जाता है। इस प्रकार जो पेस्ट जैसा पदार्थ प्राप्त होता है। वह देखने में मक्खन के समान होता है—इस मसाले को आप अपनी सुविधा के विचार से 'मिश्रण नं० 1 कह सकते हैं।

अब एक अन्य पात्र में उपर्युक्त विवरण के अनुसार 'वर्ग नं० 3' के अन्तर्गत बताये गये रचकों को, सरेस के शेष आधे घोल में मिलाया जाता है। परन्तु इन रचकों को सरेस के घोल में मिलाने से पूर्व अलग-अलग पीसकर अच्छी तरह छान लिया जाता है; इस प्रकार प्राप्त हुए मसाले को सुविधा के विचार से 'मिश्रण नं०2 कहा जा सकता है।

चित्र 6- तीलियों पर मोम चढ़ाना

अब ऊपर बताए गए 'मिश्रण नं०1' तथा मिश्रण नं० 2' को एक जगह मिलाकर लगभग 15 मिनट तक अच्छी तरह पीसा जाता है ताकि ये दोनों मिश्रण मिलकर एक जान हो जांय। इस प्रकार जो मिश्रण प्राप्त होता है उसमें 150 ग्राम पानी मिलाकर पतला कर लिया जाता है और फिर इस मसाले में तीलियों का सिर डुबोकर, उन पर यह मसाला चढ़ाया जाता है।

आवश्यक सावधानियां

चित्र 7- स्टील स्टैण्ड

चित्र 8 - डिपिंग प्लेट

1. उपर्युक्त मिश्रण तैयार करते समय 'सरेस' को सीधा आंच पर नहीं पिघलाना चाहिए, क्योंकि इससे उसकी 'चेपन शक्ति' (Adhesive Properties) कम हो जाती हैं।

2. पोटाशियम क्लोरेट के क्रिस्टलों को पहले महीन पाउडर के रूप में पीस लें और उसके बाद इस पाउडर को मिलायें।

3. सरेस का घोल तैयार करते समय उसे पर्याप्त समय तक पकाना चाहिए, अन्यथा इसका मिश्रण तीलियों पर एकसार नहीं चढ़ सकेगा।

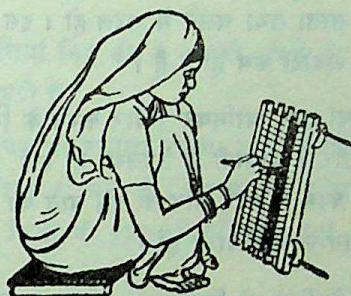
4 उपर्युक्त मिश्रण में जब पानी मिलाकर इसे पतला करते हैं तो उसके पश्चात सारे मिश्रण को भली भांति हिला चलाकर एक जान कर लें और यदि आवश्यकता हो तो इस सारे मिश्रण को 'बाल मिल' या 'पेस्ट' आदि तैयार करने वाली मशीन की सहायता से पीसकर एक जान कर लेना चाहिए, ताकि इसके समस्त रचक आपस में अच्छी तरह घुल मिल जायें।

डिब्बों के अगल-बगल में लगाया जाने वाला मसाला

दियासलाई के बक्सों के अगल-बगल वाले भाग पर जो मसाला लगा होता है और जिस पर तीली को रगड़कर जलाते हैं, वह मसाला तैयार करने के लिए एक

सारीय फार्मूला नीचे दिया जा रहा है--जो कि पचास तीलियों वाले 30 ग्रुग बक्सों पर लगाने के लिए पर्याप्त रहता है :--

सरेस (Glue)	0.036 किलोग्राम
पोटाशियम बाईक्रोमेट	0.006 ,,
काँच का चूरा (Glass Powder)	0.036 ,,
एन्टीमनी सल्फाइड	0.036 ,,
लाल फास्फोरस (Red Phosphorus)	0.170 ,,
पानी	0.670 ,,

तैयार करने की विधि :-- 'एन्टीमनी सल्फाइड' तथा 'ग्लास पाउडर' को पत्थर के एक खरल में डालकर तथा उसमें थोड़ा पानी डालकर अच्छी तरह खरल करें। इसके पश्चात 'लाल-फारफोरस' तथा थोड़ा सा पानी और मिलाकर पुनः

चित्र 9-डिब्बों के अगल-बगल वाली पट्टियों पर मसाला लगाना

खरल करें—जब ये समस्त रचक आपस में अच्छी तरह तथा समान रूप से घुल-मिल चुके तो पहले से तैयार रखा हुआ 'सरेस का घोल भी' भी इसमें मिलाकर एकजान हो जाने तक अच्छी तरह चलायें। दियासलाई के बक्सों के अगल-बगल वाली पट्टियों पर लगाया जाने वाला मसाला तैयार है-- इसे 1½ इंच चौड़े ब्रुश की सहायता से लगाया जाता है जैसा कि नीचे दिये गये चित्र में दिखाया गया है—

निर्माण प्रक्रियाएं—

कुटीर उद्योग के रूप में दियासलाई तैयार करने के लिए नीचे बताए गये कार्य सम्पन्न करने पड़ते हैं :—

1. तीलियों तथा वीनियर का निर्माण;
2. डिब्बों का निर्माण,
3. तीलियों के सिरे तथा अगल-बगल वाले भागों पर मसाला चढ़ाना,
4. डिब्बों में तीलियां भरना, लेबिल लगाना और मुहर लगाना।

ऊपर बताये गये कार्य किस प्रकार सम्पन्न किये जाते हैं, यह जानकारी नीचे दी जा रही है—

तीलियां तथा वीनियर' तैयार करना—कुटीर उद्योग के रूप में दियासलाइयां तैयार करने के लिए मुख्य रूप से 'बाँस की तीलियां' और कार्ड बोर्ड' से बनाये गये 'वीनियर' (Veneers) इस्तेमाल किये जा रहे हैं 'बाँस' के वीनियर बनाने की भी इजाजत है, यदि वे बाजार में आसानी से तथा उचित मूल्य में उपलब्ध हो सकें।

तीलियाँ बनाने के लिए हाथ से चलने वाले यन्त्र को भी इस्तेमाल में लाया जा सकता है, यदि वह सस्ता तथा चलने में सरल हो। इस यन्त्र से वर्गाकार तीलियाँ बनती हैं और बाँस की बर्बादी कम होती है।

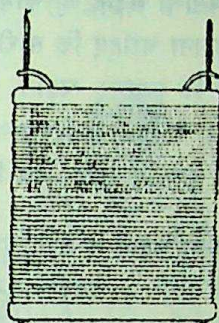
नोट :—तीलियाँ तथा 'वीनियर' तैयार करने के लिए मुलायम लकड़ी भी काम में ला सकते हैं अगर ये आसानी से उपलब्ध हो सकें, तो। अगर इस काम के लिए बाँस की तीलियाँ काम में लाई जाय तो इस बात का ध्यान रखा जाय कि वे वर्गाकार तथा एक समान लम्बाई वाली हों।

तीलियाँ भरने के लिए जो डिब्बे काम में लाये जाते हैं वे 'ग्रे बोर्ड के बनाये जाते हैं, क्योंकि इन डिब्बों के आकार परिमार्जित होते हैं, यदि उन्हें ठीक रखा जाए तो वे वर्षा के दिनों में नमी से बच सकते हैं।

नोट :—'ग्रे-बोर्ड की कमी के कारण, खादी ग्रामोद्योग कमीशन ने मुलायम लकड़ी के 'वीनियर' इस्तेमाल करने की अनुमति भी दे दी है।

तीलियों के सिरे पर मसाला चढ़ाना

तीलियों के सिरों पर मसाला चढ़ाने के लिए एक विशेष प्रकार का चौखटा काम में लाया जाता है जिसमें 60 लाठ होते है और उनमें 1800 तीलियाँ लगाने की जगह होती है अतः इस हिसाब से इस एक चौखटे में 50 तीलियों वाले 36

डिब्बे माल तैयार होता है। तात्पर्य यह है कि 1 ग्रुस डिब्बों मे भरा जाने लायक माल तैयार करने के लिए कुल 4 चौखटों की आवश्यकता पड़ती है। इसका एक चित्र यह है :—

चित्र 10 - तीलियाँ लगाने का चौखट

इस चौखटे में तीलियां किस ढंग से लगायी जाती है, यह जानकारी नीचे दिये गये चित्र से मिल सकती है

तीलियों के सिरों पर जो मसाला चढ़ाया जाता है उसका एक 'स्तरीय सूत्र' (स्टैन्डर्ड फार्मूला) पीछे दिया जा चुका है। यह मसाला हमेशा एक जैसे स्तर का बनाना चाहिए और इसमें किसी भी हालत में परिवर्तन नहीं करना चाहिए। साथ

चित्र 11- चौखटे में तीलियाँ लगाना

ही यह भी ध्यान रखना चाहिए कि जहां तक सम्भव हो प्रत्येक बार एक निश्चित

मात्रा में ही यह मसाला बनाना चाहिए—यदि यह सावधानी न रखी गयी तो फालतू बचे मसाले को संभालकर रखते समय जरा सी ठसक या रगड़ लग जाने पर आग भड़क उठने या विस्फोट हो जाने का अन्देशा रहता है।

तीलियों के सिरों पर मसाला चढ़ाने का काम जहां तक सम्भव हो धूप वाले दिनों में और इस तरह कराना चाहिए कि सारी तीलियों के सिरों पर एक समान मसाला लगे। अच्छा हो कि मसाला चढ़ाने के बाद इस दियासलाई का नमूना 'खादी ग्रामोद्योग कमीशन' के 'कुटीर दियासलाई उद्योग' के निदेशालय के यहाँ निश्चित परीक्षण एवं मार्ग दर्शन के लिये भेज दिया जाय।

चेतावनी :—1. मसाला चढ़ाने के बाद तीलियों से भरे सभी चौखटों को अच्छी तरह सुखाने के लिए रैक आदि में रखकर, सुरक्षित जगह रख छोड़ना चाहिए यह सावधानी रखें कि इन तीलियों पर चढ़ा मसाला नीचे न टपके।

2. पोटाशियम क्लोरेट तथा 'रैड फास्फोरस'—दोनों पदार्थ अलग-अलग कमरों में रखने चाहिए, क्योंकि इन्हें एक कमरे में या पास-पास रखने से आग लगने या विस्फोट होने की आशंका रहती है।

तीलियों को डिब्बों में भरना :—ऊपर बताये गये चौखटों में भरी तीलियों के सिरों पर मसाला चढ़ाने तथा सुखा लेने के बाद इन्हें डिब्बों में भरने के लिए निकाल लेना चाहिए। इनमें से जिन तीलियों पर अच्छी तरह मसाला न लगा हो उन्हें रद्द कर देना चाहिए तथा अलग निकाल देना चाहिए।

अब मसाला लगी इन तीलियों को भरने के लिए उपयुक्त आकार के डिब्बों को चुनना चाहिए और जो स्तरीय न हों उन्हें अलग कर देना चाहिए। इन डिब्बों की अगल-बगल वाले भागों पर जो मसाला लगाया जाता है उसका एक स्तरीय फार्मूला पीछे दिया जा चुका है—यह मसाला हमेशा एक जैसे स्तर का बनाना चाहिए। इन डिब्बों के अगल बगल के सिरों पर मसाला लगाने के लिए इन्हें भी तीलियों की तरह ही चौखटे में लगाकर, इस ढंग से मसाला चढ़ाना चाहिए जिससे कि किनारे खराब न हों—यह मसाला चढ़ाते समय ब्रुश को ऊपर से नीचे तथा नीचे से ऊपर चलाना चाहिए। (पीछे दिए गये चित्र को ध्यानपूर्वक देखने से यह तरीका आसानी में समझ में आ जावेगा)। इस सम्बन्ध में यह बात भी ध्यान में रखें कि जिस भाग पर मसाला लगाया जाता है। उसका लगभग $\frac{1}{8}$ इंच भाग (ऊपर नीचे दोनों सिरों की तरफ का), बगैर मसाला चढ़ा रहने दिया जाता है, ताकि यदि

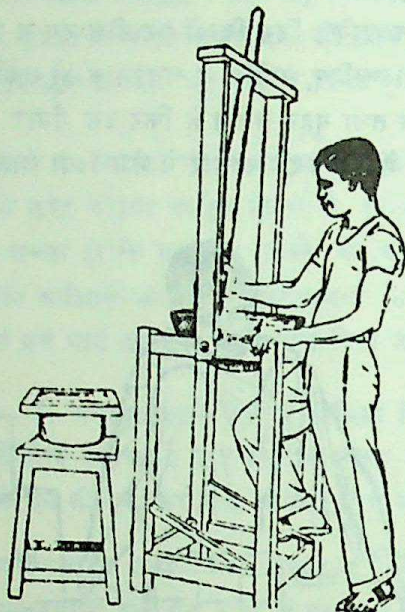
माल भरते समय कोई तीली बन्द डिब्बे से थोड़ा बाहर निकल भी जाय तो वह डिब्बे के मसाले से रगड़ न खाये। जिन डिब्बों पर ठीक रंग न चढ़ा हो जगह जगह धब्बे हों उन्हें रद्द कर देना चाहिए, क्योंकि वे खतरनाक हो सकते हैं। इसके पश्चात चुने हुए डिब्बों पर लेबिल तथा मुहर लगाते हैं फिर इस तैयार माल को दर्जन या ग्रुस के हिसाब से बण्डलों में पैक करके बाजार में भेज दिया जाता है।

चित्र 12 - डिब्बों को पैक करना

अन्य उपयोगी संकेत

1. 'कुटीर दियासलाई केन्द्र' को लाभ सहित चलाने के लिए इसमें प्रतिदिन कम से कम 25 ग्रुस दियासलाईयों का उत्पादन होना तथा साथ ही इस तैयार माल की बिक्री भी शीघ्र होना आवश्यक है।

2. तीलियों के सिरों तथा डिब्बों के अगल-बगल वाले भाग पर जो मसाला लगाया जाता है उसे तैयार करने के लिए आवश्यक कैमिकल्स पाउडर के रूप में पीसने पड़ते हैं। इस काम के लिए एक सुधरी हुई पिसाई मशीन (ग्राइंडिंग मशीन) का एक चित्र आगे दिया हुआ है।

ट्रेनिंग व मार्गदर्शक सम्बन्धी सुविधा —जो व्यक्ति या संस्थायें अपने क्षेत्र में 'कुटीर दियासलाई केन्द्र' स्थापित करना चाहें वे अपने कार्यकर्ताओं को तीन मास की ट्रेनिंग के लिए इस पते पर भिजवा सकते हैं कोरा ग्रामोद्योग केन्द्र' शिम्पावली बोरोविली बम्बई-66। इस ट्रेनिंग के लिए कम से कम मैट्रिक पास या इसकी समकक्ष योग्यता वाले व्यक्ति चुने जाते है। चुने व्यक्तियों को 55 रुपये से लेकर

चित्र 13 - ग्राइण्डिंग मशीन

65 रुपये मासिक तक छात्रवृत्ति भी दी जाती है और ट्रेनिंग स्थान तक आने-जाने का रेलवे किराया भी (तीसरी श्रेणी) दिया जाता है। इस सम्बन्ध में और अधिक जानकारी ऊपर दिये गए पते से मिल सकती है।

अगर इस सम्बन्ध में किसी अन्य जानकारी या मार्गदर्शन की आवश्यकता हो तो इस पते से सम्पर्क कर सकते हैं :—

निदेशक खादी तथा ग्रामोद्योग कमीशन (कुटीर दियासलाई उद्योग), विले पार्ले (वैस्ट) बम्बई-56।

Reference :

Project Feasibility Cum Market Survey Report on
Match Industry Rs. 500/-

ग्वार गम (Guar Gum) | 55

पिछले कुछ ही वर्षों से ग्वार गम का भारतवर्ष में बहुत प्रचार हुआ है क्योंकि इसका प्रयोग फूड इन्डस्ट्री, टैक्सटाइल इन्डस्ट्री, पेपर इन्डस्ट्री तथा हाइड्रोजन बोन्डिग (Hydrogen Banding) कैमिकल के रूप में है। इसकी पैदावार भारत में पंजाब, पश्चिमी उत्तरप्रदेश, राजस्थान तथा हरियाणा में होती है। पहले ग्वार का उपयोग भारत में केवल पशुओं के चारे के रूप में ही होता था।

भारत में ग्वार की पैदावार

वर्ष	भूमि (हैक्टर में)	उत्पादन (टनों में)
1966-67	16,08,475	3,73,443
1967-68	10,40,851	5,29,841
1968-69	9,81,102	2,44,249
1969-70	9,79,040	3,98,663
1970-71	14,54,715	6,33,125

ग्वार गम का प्रयोग टैक्सटाइल उद्योग में होने के कारण इसकी माँग दिन-प्रतिदिन बढ़ती जा रही है। भारत के अलावा इसकी माँग विदेशों में भी बढ़ती जा रही है।

वर्ष 1967-68 में कुल 4872 टन ग्वार का निर्यात किया गया जिसका मूल्य 80·94 लाख रु० था। यह निर्यात 1971-72 में बढ़कर 21605 टन हो गया जिसका मूल्य 3·78 करोड़ रु० था। हमारे यहाँ से ग्वार गम का सबसे ज्यादा निर्यात अमेरिका को होता है। इसके अतिरिक्त इसका निर्यात इटली, पूर्वी अफ्रीका फ्राँस, हंगरी, स्पेन, जर्मनी एवं यूगोस्लाविया आदि देशों को भी होता है।

ग्वार गम बनाने की विधि

ग्वार गम ग्वार के बीज से बनाया जाता है। ग्वार का पौधा भारत तथा पाकिस्तान में बहुत समय से पैदा होता है। ग्वार का पौधा सोयाबीन की तरह का

होता है। ग्वार का पौधा दूर से देखने पर सोयाबीन का पौधा लगता है। ग्वार के बीज में एन्डोस्पर्म (Endosperm) पाया जाता है जिसके द्वारा ग्वार गम बनाया जाता है। ग्वार के बीज से एन्डोस्पर्म (Endosperm) निकालने के लिए पहले सल्फ्यूरिक एसिड द्वारा ग्वार के बीज की ऊपरी सतह की झिल्ली को अलग करते है। इस प्रकार शेष बचे बीजाणु और एन्डोस्पर्म को सापेक्ष पिसाई (differential Grinding) विधि द्वारा रौलर मिल में पीस लिया जाता है। चूंकि दोनों की सतह की कठोरता भिन्न होती है, बीजाणु और एन्डोस्पर्म आसानी से अलग हो जाते हैं। इस प्रकार प्राप्त एन्डोस्पर्म को महीन पाउडर के रूप में पीस कर डिब्बों में पैक कर लिया जाता है। यही पाउडर ग्वार-गम है जो आवश्यकतानुसार पानी या रसायनों में घोल कर प्रयोग किया जाता है।

ग्वार गम को बनाने का विधि-क्रम निम्न है।

1. छिलका उतारना (Hull Removal)
2. बीजाणु अलग करना (Germ Removal)
   एन्डोस्पर्म की पिसाई करना (Endosperm Grinding)

छिलका उतारना (Hull Removal)

ग्वार के बीज से छिलका उतारने के लिए एक पात्र में सल्फ्यूरिक एसिड को ले लेते हैं जो 55% सान्द्रता का होना चाहिए। यदि 55% सान्द्रता का सल्फ्यूरिक एसिड न मिल सके तो 98% सान्द्रता का लेकर उसमें इतना पानी मिलायें कि सान्द्रता 55% रह जाये। इस पात्र में ग्वार के बीजों को डाल दिया जाता है और कुछ समय के लिए ऐसा ही छोड़ दिया जाता है। लगभग 15-20 मिनट बाद पात्र में पड़े सल्फ्यूरिक एसिड और ग्वार के बीजों को अच्छी तरह मथनी से चला देते हैं जिससे बीजों के ऊपर का छिलका कुछ ढीला पड़ जाता है।

अब ग्वार के बीजों को पानी से अच्छी तरह धोते हैं तथा बीजों को छीलने वाली छलनियों (Vibrasing Serecms) पर ले जाते हैं जहाँ से इनको एक सोकिंग टैंक (Soking Tank) में ले जाते हैं जहाँ इसमें 50°C तापक्रम का गर्म पानी डालते हैं। ऐसा करने से बीजों पर से छिलका उतर कर अलग हो जाता है।

बीजाणु का अलग करना (Germ Removal)

ग्वार के बीज पर से छिलका उतारने के बाद एन्डोस्पर्म प्राप्त करने के लिए इसमें से बीजाणु (Germ) को अलग करते हैं। इसके लिए बीज को हैमर और रोलर मिल (Hammer and Roller Mill) द्वारा पीसा जाता है। रोलर मिल द्वारा बीजों की सापेक्ष पिसाई (differential Grinding) होती है। पिसाई के बाद उपयुक्त नम्बरों की छलनियों द्वारा छानकर बीजाणु और एन्डोस्पर्म को अलगकर लेते है। एन्डोस्पर्म और बीजाणु रोलर मिल द्वारा पीसने पर इस प्रकार इसलिए अलग

किये जा सकते हैं क्योंकि इन दोनों भागों की कठोरता (Hardness) भिन्न होती हैं। इस प्रकार बीज का वह भाग (endosperm) अलग हो जाता है जिससे गम बनाया जाता है।

एन्डोस्पर्म ग्राइन्डिग (Endosperm Grinding)

छिलके और बीजाणु से एण्डोस्पर्म को अलग करने के बाद इसको एक हैमर मिल द्वारा बारीक पाउडर के रूप में पीसा जाता है और फिर 200 मैशकी छलनियों द्वारा छान लिया जाता है। इस प्रकार प्राप्त एकसार पाउडर को पैक कर लिया जाता है।

'ग्वार-गम' के औद्योगिक उपयोग (Industrial application of Guar Gum)

ग्वार गम विभिन्न उद्योगों में अनेकों प्रकार से उपयोग में आता है जिनमें से प्रमुख यह हैं—

1. खनिज उद्योग (Mining Industries)।
2. आइस-क्रीम उद्योग में स्टैब्लाइजर के रूप में।
3. विस्फोटक पदार्थ बनाने में (In explosive)।
4. प्रिंटिंग तथा पेपर इन्डस्ट्री में 'विस्कासिटी-बिल्डर' तथा 'वाटर-बिल्डर' के रूप में।
5. टैक्सटाइल उद्योग में सायजिंग, प्रिंटिंग, फिनिशिंग इत्यादि के लिए।
6. कास्मैटिक तथा दवाओं के उद्योग में (Cosmetic & Pharmaceutical)।
7. फूड इन्डस्ट्री (Food Industry)
8. साइज प्रेस तथा कलेण्डर करने में।

ग्वार गम की संरचना

व्यापारिक रूप में तैयार किए ग्वार गम की संरचना नीचे दी गई है।

ग्लेक्टोमैनन (Glactomannan) 78-82%, पानी (water) 10-13%, क्रूड फाइबर (Crude Fibre) 1·5-70%, ऐश (Ash) 0·5-0·9%, ईथर ऐक्सट्रेकटेबिल्स (वसा) 0·5-0·75%, आयरन (Iron) ट्रेस (Trace) हैवीमैटल्स (Heavy Metals) 0, आरसेनिक (Arsenic) 0.

ग्वार गम एक पोली सैकराइड (Polysacride) है जो पानी में हैक्सोज-शुगर (Hexoge Sugar) जैसे मैनोज (Mannose) और ग्लेक्टोज (Glactose) शुगर बनाती है। यह हैक्सोज शुगर ठंडे और गर्म पानी में घुलनशील है परन्तु

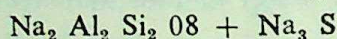
बहुत से कार्बनिक घोलकों में अघुलनशील है । ग्वार गम पानी में बहुत कम मात्रा में घुला होने पर भी बहुत ऊँची श्यानता (Viscosity) देता है । ग्वार गम की 1%, मात्रा पानी में 25% तापक्रम पर मिलाने पर 3,000 Cps, की श्यानता प्राप्त होती है । ग्वार गम को स्टार्च, एलजीमेट (Algimate) ब्रिटिश गम इत्यादि के स्थान पर सफलतापूर्वक प्रयोग किया सकता है ।

Refranee—

Plant Process know How Report on Guar Gum Rs. 200/—
Small Medium & Large Scale Industries. Rs: 50/—

56 अल्ट्रामेरीन ब्लू या नील

प्राचीन काल में प्राकृतिक अल्ट्रामैरीन बनाने की विधि एक पत्थर से थी जिसको लेपिस लजूली (Lapis Lazuli) कहते हैं । चूंकि यह एक अर्द्ध मूल्यवान (Semi Precious) पत्थर है जो आभूषणों और अन्य सजावट के सामान में इस्तेमाल होता आ रहा है । इस पत्थर से बना नील जब बहुत ही महंगा पड़ने लगा, तब कृत्रिम नील का आविष्कार हुआ, जो फ्राँस गायमेट (Guimet) नामक एक वैज्ञानिक ने सर्वप्रथम सन 1824 ई० में किया । इस वैज्ञानिक ने व्यावहारिक तरीका आविष्कृत किया । नेल्ट्रामेरिन ब्लू के लिए नीचे बनाया गया फार्मूला सुझाया गया है ।

$$Na_2\ Al_2\ Si_2\ 08 + Na_3\ S$$

अल्ट्रामेरिन ब्लू बनाने के लिए मुख्य कच्चा माल शुद्ध एल्यूमिनियम सिलीकेट, सोडियम सल्फेट, सोडियम कार्बोनेट गन्धक, क्वार्टज सिलिका तथा कार्बन (evar coal) हैं । एल्यूमिनियम सिलीकेट हमें शुद्ध चायना क्ले (china clay) या केओलिन (kaolin) के रूप में मिलता है । केओलिन (kaolin) प्राकृतिक रूप में फैल्स्पार (Felspar) के विच्छेद से बनती है। इसमें मुख्य अशुद्धियाँ क्वार्टज, रेत, चाक तथा फैरिक आक्साइड (Ferric oxide) मिली होती हैं। चायना क्ले (china clay) में आयरन आक्साइड (Fe_2O_3) का अंश न्यूनतम होना जरूरी है । किसी भी दशा में यह 0·5 प्रतिशत से अधिक नहीं होना चाहिए । क्योंकि यह लौह अंश (आयरन आक्साइड) अल्ट्रामेरीन आक्साइड का रंग खराब कर देता है ।

अल्ट्रामेरीन ब्लू बनाने में गन्धक का प्रयोग शुद्ध ग्रेड या रिफाइन्ड का होना चाहिए । जिससे सन्तोषजनक फल प्राप्त किया जा सके । कार्वन में 4 प्रतिशत से अधिक आद्रता नहीं होनी चाहिए । कार्बन की जगह बिरोजा (Rosin) का भी प्रयोग किया जा सकता है । सोडियम सल्फाइड निर्जलीय अर्थात् anhy drons ग्रेड का होना आवश्यक है और उसमें लोहे का अंश न हो अन्यथा इससे तैयार होने वाली अल्ट्रामेरीन का शेड (snade) खराव हो जायेगा ।

अल्ट्रामैरीन ब्लू (नील) बनाने की विधि

नील बनाने की दो विधियाँ हैं—

1. सोडा के सल्फेट की विधि।
2. सोडा ऐश विधि।

सोडा के सल्फ़ेट की विधि (Sulphate of Soda Method or Indirect Method)

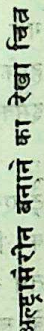
इस विधि में केओलिन, सोडियम सल्फेट और चारकोल को अच्छी तरह पाउडर के रूप में करके मिला लिया जाता है। केओलिन में सिलिका और एल्यूमिना 2 : 1 के अनुपात में होना चाहिए। कार्बन (कोयले से) या रंजिन एक रिड्यूसिंग एजेन्ट (reducing agent) का कार्य करता है। मिश्रण को क्रूसिबिल (crucibles) में पैक कर दिया जाता है और एक भट्टी में चमकीले लाल रंग आनेतक करीब 8 घंटे गर्म किया जाता है। अब भट्टी को धीरे-धीरे ठण्डा होने दिया जाता है। इस प्रकार हल्के हरे रंग का पदार्थ प्राप्त हो जाता है जिसको पीस कर धो लिया जाता है। इसको अल्ट्रामेरिन हरा (ultramarine green) कहते हैं।

इस हरे पाउडर को शैलो ट्रे (shallow tray) में ले लिया जाता है। यह ट्रे एक इंच गहरी तहों में रखी होती है जिन पर रखे हरे पाउडर पर सल्फर पाउडर को छिड़क दिया जाता है। इस ट्रे को गर्म किया जाता है ताकि सल्फर जल जाये। तब कच्चा ब्लू (crude blue) रंग का पदार्थ प्राप्त हो जाता है जिसको पाउडर के रूप में पीस कर धो लिया जाता है और सुखा कर पैक कर लिया जाता है।

2. सोडा ऐश विधि (Soda Ash or Direct Method)

इस विधि से अल्ट्रामेरिन ब्लू एक ही हीटिंग (heating) पर प्राप्त होता है जो मफिल भट्टियों (muffle furnaces) या क्रूसिबिल (crucibles) में किया जाता है। निश्चित अनुपात में कच्चे माल को अच्छी तरह पीस कर मफिल भट्टी के फर्श पर करीब 14 इंच मोटी तह के रूप में बिछा दिया जाता है। टाइल (tiles) की एक तह जो क्ले (clay) के साथ लूटेड (luted) है, भट्टी में सबके ऊपर रख दी जाती है और भट्टी का अगला भाग ईंटों से ढंक दिया जाता है, परन्तु एक ईंट को ढीला छोड़ दिया जाता है ताकि सैम्पिल (sample) को निकाला जा सके जिससे तापक्रम का समय निश्चित हो जाये। यह प्रोसैस बहुत मन्द है और कुल 3-4 सप्ताह का समय चाहिए, जिसमें 10-12 दिन भट्टी के ठंडा होने के लिए चाहिए। कुल पदार्थ की दो पर्तें बनती हैं, सबसे ऊपर की चमकीली नीली और सबसे नीचे की हरियाली नीली (greenish blue)। इन पर्तों को अलग कर लिया जाता है और धोकर साफ कर लिया जाता है। मफिल भट्टियों के स्थान पर बड़े क्रूसिबिल का प्रयोग करने पर गर्म करने का समय कुछ हद तक घट जाता है।

कुछ परिवर्तित प्रोसैस में भट्टी को 800° सें० पर 4-5 दिन तक गर्म किया

अल्ट्रामैरीन बनाने का रेखा चित्र

जाता है। इस समय सोडियम कार्बोनेट, एल्यूमिनियम और सिलिका के साथ क्रिया करता है जिससे जियोलाइट (zeolite) उत्पन्न होता है जो सोडियम पालीसल्फाइड में मिल जाता है। इस प्रकार प्राप्त हरे अल्ट्रामैरिन को साधारणतया प्रारम्भिक अल्ट्रामैरिन (primary ultramarine) कहते हैं। ठंडा होने के समय प्रारम्भिक अल्ट्रामैरिन प्रवाहित वायु द्वारा और भट्टी में सल्फर डाइआक्साइड द्वारा आक्सीडाइज (Oxidizec) हो जाता है। इस प्रोडक्ट को भट्टी से निकाल कर तब तक धोते हैं जब तक सोडियम सल्फेट से मुक्त न हो जाये। गीली ही अवस्था में पीस लिया जाता है और सुखा कर पैक कर लेते हैं।

अल्ट्रामैरिन ब्लू बनाने का फार्मूला निम्न है—

चायना क्ले (केओलिन)	100 भाग
सोडियम कार्बोनेट (Sod. Carbonate)	42 ,,
सोडियम सल्फेट (Sod. Sulphate)	42 ,,
सल्फर (Sulphur)	52 ,,
कोल (Coal)	6 ,,
रैजिन (Resin)	8 ,,
कुल	250 भाग

अल्ट्रामैरिन ब्लू की विशेषतायें और उपयोग

अल्ट्रामैरिन ब्लू साधारण दशा में चूने के अतिरिक्त अन्य किसी क्षार से प्रभावित नहीं होता। चूना इसके रंग को काट देता है।

श्वेत कपड़ों को अधिक श्वेत दिखाने के लिए इसे नील के रूप में धोबी लोग वर्षों से प्रयोग में ला रहे हैं। साबुनों के लिए नीले रंग के रूप में तथा रबड़ और प्लास्टिक उद्योग में भी इसे नीले पिगमैंट के रूप में काम में लाया जाता है। अल्ट्रामैरिन का एक महत्त्वपूर्ण प्रयोग पेन्ट उद्योग में (सफेद पेन्ट बनाने में) भी होता है। लगभग सभी सफेद पिगमैंटों जो पेन्ट बनाने में काम आते हैं, उनमें प्राकृतिक रूप में कुछ पीलेपन की आभा होती है। अल्ट्रामैरिन इस पीलेपन को ढक देता है जिसके फलस्वरूप सफेद पेन्ट अधिक सफेद दिखाई देने लगता है। इसके अतिरिक्त यह टैक्सटाइल फिनिशिंग और ब्लीचिंग में भी काम आता है। अल्ट्रामैरिन कपड़ों की छपाई में भी काम आता है।

Reference--- Small, Medium & Large Scale Industries. Rs. 40/-

57 इस्तेमाल किये इंजन आयल को पुनः उपयोग योग्य बनाना

इंजन आयल कुछ निश्चित काल के प्रयोग के बाद बेकार कर दिया जाता है जिसमें करीब 80 से 90 प्रतिशत तेल बिना प्रयोग किए ही रह जाता है और केवल 20% आयल ही प्रयोग में आ पाता है। अभी तक बिना प्रयुक्त आयल को साधारण भट्टियों में जलाने के काम में लाया जाता था, परन्तु अब इसको पुनः प्रयोग योग्य आसानी से जा बनाया सकता है।

वर्तमान युग में लूब्रीकेटिंग आयल की खपत भारत वर्ष में करीब 8,00,000 टन प्रतिवर्ष है जब कि भारत का कुल उत्पादन 4,00,000 टन प्रतिवर्ष है। उत्पादन और खपत के इस बढ़ते हुए स्थान को भरने के लिए यह बहुत आवश्यक है कि प्रयोग में आये हुए तेल को पुनः काम योग्य बनाया जाये। इस प्रकार तेल को विदेशों से आयात करने से रोका जा सकता है। देश को अपनी आवश्यकता का 50% तेल विदेशों मे आयात करना पड़ता था और इस पर 20 करोड़ रुपये से अधिक की विदेशी मुद्रा खर्च करनी पड़ती थी।

प्रयोग में आये हुए तेल में अशुद्धियाँ

समस्त लुब्रीकेटिंग तेल प्रयोग होने के दौरान सड़क की धूल, इंजन-पार्ट के धातुकण, पानी जैकेट के लीक होने से और अन्य पदार्थ पकड़ लेता है। यह अशुद्धियाँ तेल की विस्कासिटी (viscosity) को कम कर देती हैं, और धातुयी अंगों पर जंग और (corrosion) पैदा कर देती हैं।

इन अशुद्धियों को समाप्त करके तेल को पुनः प्रयोग के योग्य बनाया जा सकता है। इसको साफ करने की विधि बहुत सरल है और इस योजना पर खर्च बहुत अधिक नहीं है। यह योजना लघु स्तर पर भी चलाई जा सकती है।

इन्जन-आयल को साफ करने की विधि

इंजन आयल को पुनः उपयोग के योग्य बनाने के लिए सल्फ्यूरिक एसिड और एक्टिवेटेड क्ले (activated clay) का प्रयोग किया जाता है। क्रिया के चार चरण निम्न हैं—

1. निथारना (Settling),
2. एसिड ट्रीटमैंट (Acid Treatment),
3. क्ले ट्रीटमैंट (Clay Treatment),
4. छानना (Filtratian)।

एक टन साफ किया हुआ तेल प्राप्त करने के लिए 1·4 टन प्रयोग में आये हुए तेल (Used Oil) की आवश्यकता पड़ती है। प्रयोग हुए तेल को मुख्य स्टोरेज टैन्क (Main stonage tank) में इकट्ठा करते हैं। इकट्ठे किये हुए तेल को छान लिया जाता है ताकि तेल में मिले हुए बड़े कण छन जायें। तेल को छानने के लिए मैश फनल (Mesh Funnel) का प्रयोग किया जाता है। इकट्ठे किये हुए तेल का एक बैच करीब 0·7 टन का 60 से 70° सें० पर करीब 1-2 घण्टे गर्म करके निथारने (settle) रख दिया जाता है। इसको निथारने के लिए नर्म इस्पात का पात्र जो जैकेट किया हो और शंकु के आकार का हो, प्रयोग किया जाता है।

पानी और ठोस पदार्थ (solid sludge) को निथारने के बाद अलग कर देते हैं और तेल को एसिड ट्रीटमैंट टैंक (Acid treatment tank) में ले जाते हैं जो एक नर्म इस्पात का पात्र नीचे से नुकीला बना होता है। पात्र को शीशे (lead) से लाइजिंग कर दिया जाता है ताकि यह ज्यादा समय तक टिकाऊ बना रहे। इस पात्र में तेल की क्रिया 98% सान्द्रता के सल्फूरिक एसिड से होती है और पात्र में रखे सारे पदार्थों को करीब एक घण्टे तक एजीटेटर ((agitator) द्वारा हिलाया जाता है। हिलाने के दौरान हर 15 मिनट के बाद सान्द्र सल्फूरिक एसिड बराबर इस पात्र में डालना होता है।

तेल को दुबारा इसी पात्र में सल्फ्यूरिक एसिड क्रिया होने के बाद करीब 6-7 घण्टे तक निथारा जाता है। निथारने (settling) के बाद पात्र की तली से स्लज (sludge) को निकाल देते हैं और तेल को क्ले ट्रीटमैंट टैन्क (Clay Treatment Tank) में भेज देते हैं। इस टैन्क में वैक्यूम यूनिट (Vacuum Unit) जुड़ा होता है और गर्म करने के लिए विद्युत् क्वायल (electric coils) भी लगे होते हैं। क्ले ट्रीटमैंट टैन्क में आवश्यक मात्रा में एक्टीवेटेड क्ले (activated clay) (4·6%) डाल देते हैं और वैक्यूम तथा ताप-क्रिया (Reating) प्रारम्भ कर देते हैं। टैन्क के अन्दर का तापक्रम 200 से 300° सें० तक रखने हैं और इस तापक्रम को बराबर कायम रखने के लिए विद्युत् प्लग (electic switch) बन्द किया और खोला जा सकता है। तापक्रम को मापने के लिए टैन्क में एक थर्मोवैल (Thermowell) लगा होता है। निकली हुई वाष्प को एक कन्डैन्सर (condenser) में संघनित कर लेते हैं। यह क्रिया वाटर रिंग वैक्यूम पम्प (Water Ring Vacuum Pump) द्वारा की जाती है।

आयल क्ले स्लरी को करीब 100° सें० तक छानने से पूर्व ठंडा कर लेते हैं ताकि आक्सीकरण की क्रिया न होने पाये। स्लरी को वैक्यूम के अन्तर्गत चूषक द्वारा और हीट एक्सचेन्जर में गुजारने से ठंडा किया जा सकता है। तेल को वैक्यूम टैन्क से फिल्टर प्रेस द्वारा छान लिया जाता है ताकि बेस स्टाक (Base Stock) प्राप्त हो सके।

प्लांट में एक सैटलिंग टैन्क (settling tank) को शामिल कर लिया जाता

है। अगर आयल क्ले स्लरी टैन्क में 4 घण्टे तक ठहर जाती है तब अधिकतर क्ले नीचे बैठ जाती है और साफ तेल शीघ्र ही प्रेस द्वारा छन जाता है। फिल्टर को बिना साफ किये 2-3 बार इस्तेमाल किया जा सकता है।

इस प्रकार प्राप्त शुद्ध आयल में कुछ कैमिकल एडिटिव्स (chemical additives) मिला देते हैं।

प्रयोग हुए लूब्रीकेटिंग इन्जन आयल को साफ करने का ब्यौरा खर्च

1. जमीन व इमारत

500 वर्गमीटर 25/- रु0 प्रति वर्ग मीटर के हिसाब से	12,500
भवन 200 वर्गमीटर 250/- रु० प्रति वर्ग मीटर के हिसाब से	50,000
प्रतिष्ठापन में खर्च	20,000
	कुल 82,500

2. मशीनरी व अन्य साज-सामान

1. एम० एस० चादर के बने करीब 6 टैन्क	Rs. 25,000
2. नर्म इस्पात का कैटिल	Rs. 25,000
3. ऐजीटेटर (Agitator)	Rs. 5,000
4. हीटिंग क्वायल (Heating coil)	Rs. 3,000
5. पम्प	Rs. 3,500
6. फिल्टर प्रेस	Rs. 8,500
	Rs. 70,000

3. कच्चा माल तथा अन्य सुविधाएँ (मासिक स्तर पर)

प्रयुक्त इंजन आयल 52·5 टन, 1200/- प्रति टन	Rs. 63,000
सल्फ्यूरिक एसिड 1·35 टन, 1000/- प्रति टन के हिसाब से	1,350
एक्टिवेटेड अर्थ (Activated Earth) 3·7 टन	7,400
एडिटिव्स (additives) 2 टन, 6000/- प्रति टन के हिसाब से	12,000
बिजली 8000 किलोवाट 250/- प्रति हजार किलोवाट के हिसाब से	2,000
फैक्ट्री के अन्य खर्चे	3,000
	88,750

कर्मचारी एवं मजदूर

मैनेजर—1, कैमिस्ट—4, कैमिकल, इंजीनियर—1, दक्ष कारीगर—6, कारीगर—12, एकाउटैंट—1, कल्र्क टाईपिस्ट—2, सेल्समैन—2, चपरासी और चौकीदार—4

कुल खर्च	Rs. 7500/-

आवश्यक कार्य पूंजी (3 महीने के हिसाब से)

1. कच्चा माल आदि	2,66,250
2. कर्मचारी और मजदूर	22,500
	2,88,750

उत्पादन लागत (मासिक)

1. कच्चा माल आदि	88,750
2. कर्मचारी और मजदूर	7,500
3. कुल लगाई पूंजी पर 15% ब्याज	6,750
4. मशीनों आदि पर घिसावट (Depreciation) 10% के हिसाब से	1,250
	1,04,250

58 लघु स्तर पर ग्रीस का निर्माण

ग्रीस मशीनों के जीवन के लिए बहुत आवश्यक है। यदि मशीन में ग्रीस न दी जाये तब मशीन के टूट जाने का भय रहता है या उसकी आयु आधी रह जाती है। ग्रीस का मुख्यत: उपयोग बाल बार्यरिग तथा रोलिंग मिल आदि में होता है। लोहे तथा स्टील की चादरों को जंग से बचाने के लिए भी ग्रीस का उपयोग किया जाता है।

ग्रीस की मांग दिन पर दिन बढ़ती जा रही है और भारत इसके निर्माण में काफी तरक्की कर रहा है। लूब्रीकेटिंग ग्रीस का वर्तमान और भविष्य में बहुत अच्छा स्कोप है। इन्डियन इन्स्टीटियूट आफ पैट्रोलियम देहरादून के अनुसार लूब्रीकैन्ट तथा ग्रीसों की देश में मांग सन् 1975 के अन्त तक 8,00,000 टन प्रतिवर्ष हो जायेगी।

ग्रीस को आमतौर से दो भागों में विभाजित किया गया है—

1. साबुन द्वारा बनी ग्रीस
2. साबुन का बिना प्रयोग किये वना ग्रीस

साबुन द्वारा बनी ग्रीस निम्न हैं

(1) कैल्शियम सोप ग्रीस (2) सोडियम सोप ग्रीस
(3) लीथियम सोप ग्रीस (4) कम्पलैक्स सोप ग्रीस
(5) एल्यूमीनियम सोप ग्रीस (6) मिक्सड सोप ग्रीस

बिना साबुन प्रयोग किये बनी ग्रीस

(1) ई. एस. यू. बेस ग्रीस (2) सिलिका द्वारा बनी ग्रीस
(3) कार्बन ब्लैक ग्रीसें (4) क्ले द्वारा बनी ग्रीसें

ग्रीस बनाने की विधि

लुब्रीकेटिंग ग्रीस को दो विधियों से बनाया जा सकता है—

1. बैच प्रोसैस (Batch Process),
2. निरन्तर प्रोसैस (Continuous Process)।

वैच प्रोसैस द्वारा लघु स्तर पर ही ग्रीस बनाई जाती है क्योंकि निरन्तर प्रोसैस मे बहुत अधिक कठिनाइयां सामने आती हैं और बड़े पैमाने पर ही इस विधि को अपनाना चाहिए। हम यहाँ पर बैच प्रोसैस का ही वर्णन करेंगे।

बैच प्रोसैस को दो भागों में बाँटा गया है—(1) खुली कैटिल (Open Kettle) और (2) बन्द कैटिल (Closed Kettle)।

1. खुली कैटिल (Open Kettle)

(क) पात्र में सैपानीफिकेशन (Saponification) और फिनिशिंग की जाती है।

(ख) इसी पात्र में साबुन का बनना और फिनिशिंग की क्रिया होती है।

(ग) एक पात्र में बने सोप का डिस्पर्शन (Dispersion) जिसको ठंडा करने के लिए एक सहायक पात्र (Auciliary equipment) होता है।

(घ) बने सोप को एक पात्र में डिस्पर्स (Disperse) किया जाता है और दूसरे पात्र में फिनिशिंग की जाती है।

(ङ) सैपानीफिकेशन एक पात्र में और फिनिशिंग दूसरे पात्र में होती है।

(च) फैटी पदार्थ, अर्थात् फैटी एसिड या रोजिन एसिड, एक पात्र में कुल

तेल के एक भाग के साथ मिलाया जाता है और दूसरे पात्र में तेल के बाकी भाग के साथ क्षार (Alkali) को मिलाया जाता है। दोनों मिश्रणों को एक स्थान पर लाकर सैपानीफिकेशन किया जाता है।

खुली कैटिल द्वारा ग्रीस बनाने की विधि

इस कैटिल द्वारा ग्रीस को बनाने की सबसे सुगम विधि यह है कि जिस पात्र में सोप को बनाया जाये उसी पात्र में अन्तिम उत्पादक (Finished Product) बनाया जाये। इसमें केवल एक ही पात्र की आवश्यकता पड़ेगी और किसी भी आक्सीलरी यन्त्र (Auxiliary equipment) की आवश्यकता नहीं पड़ेगी। इस विधि में यद्यपि एक ही पात्र का प्रयोग किया जाता है फिर भी कुल प्रोसैस को कई चरणों में विभाजित किया जाता है।

1. सोप बनाने के लिए पदार्थों को नापना और तोलना।
2. सारे पदार्थों को मिलाना और गर्म करना ताकि सोप बन जाये।
3. इस प्रकार बने सोप को कुल आयल के एक भाग में डिस्पर्स (Disperse) करना।
4. सोप-आयल मिश्रण का हाइड्रेशन (Hydration) करना।
5. अतिरिक्त आयल को मिलाना जो एक कूलैन्ट (Coolant) का कार्य करता है या मिश्रण को जरूरत के अनुसार कन्सिस्टैन्सी (Censis-tency) पर कम करने में मदद करता है। एडिटिव या माडिफायर (Additive or Modifier) इस चरण में मिलाये जा सकते हैं।
6. ठंडा करना जो चरण नं. 5 के तुरन्त बाद होना चाहिए।
7. डिब्बों में बन्द करना या स्टोरेज टैंक में भेजना।

उपर्युक्त विधि सभी टाइप की लुब्रीकेटिंग ग्रीसों के लिए उपयुक्त नहीं है बल्कि यह विधि सोडियम और कैल्शियम आधारित लूब्रीकैंट या ग्रीस के लिए अधिक उपयुक्त है। लुब्रीकैंट या ग्रीस, सोडियम और कैल्शियम आधारित के अलावा अन्य भी इसी विधि से बनाई जा सकती हैं।

2. बन्द कैटिल विधि (Closed Kettle Manufacture)

1. एक पात्र में सैपानीफिकेशन दवाव के अन्तर्गत किया जाता है और दूसरे पात्र में फिनिशिंग की जाती है।

2. सैपानीफिकेशन दवाव पात्र में, सोप डिस्पर्शन (Soap Dispersion) दूसरे पात्र में तथा कूलिंग (Cooling) आक्सीलरी (Auxiliary Equipment) में की जाती है।

ग्रीस की संरचना

ग्रीस एक ऐसा लुब्रीकेन्ट है जिसे इसलिए गाढ़ा कर दिया गया होता है ताकि यह फिसलने वाली सतह से चिपका रहे तथा लीक न हो और प्रैशर तथा लोड (Load) के कारण दबकर बाहर न निकल जाये। ग्रीस धूल-मिट्टी आदि को सतहों के बीच जाने से रोकती है तथा यह छलकती भी नहीं है।

आमतौर पर ग्रीसें सोप तथा मिनरल आयल के सम्मिश्रण से बनायी जाती हैं। ये सोप चर्बी, वनस्पति आयल या फैटी एसिडों वूल ग्रीज, रैजिन या पैट्रोलियम एसिडों से बनाए जाते हैं। मिनरल आयलों में पैराफिनिक, नैप्थेनिक और एरोमेटिक हाइड्रोकार्बनों की विभिन्न माला होती है। और कभी-कभी कुछ दूसरे पदार्थ भी रहते हैं। ग्रीस की संरचना नीचे दी जा रही है।

ग्रीस में मुख्यतः चार पदार्थ होते हैं—

(1) साबुन बनाने के लिए उपयुक्त क्षार, (2) वसा, वसीय अम्ल या तेल के रूप में (3) खनिज तेल या हाइड्रोकार्बन (4) पानी।

ग्रीस बनाने के विभिन्न सूत्र

सभी प्रकार के ग्रीसें बनाने के लिए एक सामान्य फार्मूला निम्नलिखित है :

वसा या तेल या स्टीयरिक एसिड	% भार के अनुसार
सोडियम हाइड्रोक्साइड/पोटेशियम हाइड्रोक्साइड	11 भाग
कैल्शियम हाइड्रोक्साइड 76 डि. वामी की	11 भाग
पानी	11 भाग
खनिज तेल या रैंजिन आयल	67 भाग

ग्रीस बनाने के लिए एक फायर-हीटेड कैटिल में 10 प्रतिशत खनिज तेल की माला डालें। अब उसमें वसा की कुछ माला मिलायें। जब वसा पिघल जावे तो उसे खनिज तेल के साथ अच्छी तरह मिला लें तथा ऊपर बताई गई माला में अल्कली और पानी का घोल बनाकर कैटिल में डालें। ऐसा करने से साबुनीकरण होना शुरू हो जायेगा और क्रिया मिश्रण से पानी वाष्पीकृत होने लगेगा जब पूर्ण पानी वाष्पीकृत हो जाए तथा क्रिया का तापक्रम 400 डिग्री फारनहाइट पहुँच जाये तब इसमें धीरे-धीरे शेष खनिज तेल को भी डाल दें। तेल डालने की क्रिया में इस बात का ध्यान रखें कि मिश्रण का तापमान 350 डिग्री फा० से कम न होने पाये। अब इस बैच को ठंडा कर लें और लगभग 200 डिग्री फा० तापक्रम पर स्टोर करके ड्रमों तथा 1, 2 और 4 किलो के पैकिंगों में पैक कर लें।

सोडियम बेस ग्रीस

कास्टिक सोडा	110 किलो
वसा या स्टीयरिक एसिड	110 किलो
पानी	110 किलो
खनिज तेल	670 किलो

ट्रैलो द्वारा ग्रीस बनाना

टैलो	300 पौंड
मिनरल आयल	300 "
कास्टिक सोडा	45 "

कपग्रीस

मिनरल आयल (सफेद या पीला)	100 किलो
रोजिन आयल	48 "
कास्टिक पोटाश (10 बामी)	4 "
मिनरल आयल (तेल)	30 "

बाल बीयरिंग ग्रीस

स्टीयरिक एसिड	20 किलो
पैराफिन आयल सफेद	60 "
चूने का पानी	4 "
पैराफिन आयल सफेद	112 "

20 किलो स्टीयरिक एसिड और 60 किलो पैराफिन आयल को पिघलाकर मिलायें अब इसमें 4 किलो चूने का पानी डालकर साबुनीकरण करें। अन्त में इसमें धीरे-धीरे सफेद पैराफिन आयल मिलाकर मिश्रण को लगातार तब तक चलाते रहें जब तक कि यह ठंडा न हो जाये। ग्रीस तैयार है।

हाई स्पीड बाल बीयरिंग ग्रीस

कैल्शियम सोप	7.8 किलो
सोडियम सोप	16.0 "
मिनरल आयल (100-300 सेवोल्ट 100° फा० पर)	157.4 "
मुक्त क्षार	0.3 "

सिलिका बेस ग्रीस

कैल्शियम सोप	2.8 से 40%
फाइन सिलिका	0.2 से 15%
मिनरल आयल	50 से 90%

यह ग्रीस टैक्सटाइल मशीनरी में उपयोग होता है।

मिक्स्ड बेस ग्रीस

	भार के अनुसार
टैलो	13.500%
चूने का पानी	.525 "
कास्टिक सोडा	1.500 "
पानी	0.200 "
पेल आयल	84.285 "

तेजी से घूमने वाली धुरियों की ग्रीस

सोप	2 भाग
रेप आयल	2 भाग
पानी	10 भाग
टैल्क पाउडर	4 भाग

सारे मिश्रण को चलाते हुए उबालकर मिलायें। ग्रीस तैयार है।

एक्सिल ग्रीस

पाम आयल	48 किलो
एन्थ्रोसिन आयल	44 "
रोजिन आयल	20 "
साबुन	2 "

कैल्शियम बेस ग्रीस

वसा	57 कि० ग्राम
स्पेन्डिल आयल	435 "
बिना बुझा हुआ चूना	7 "

ट्रासपेरेन्ट ग्रीस

स्पिन्डल आयल	50 कि० ग्राम
एल्यूमीनियम स्टीयरेट	3 "
वनस्पति वसा	2 "

सोडियम लुब्रीकेन्ट

पैट्रोलियम जैली	87.0 कि० ग्राम
मोमवत्ती वाला मोम	108 "
लीथोपीन	4 "

रोलर बियरिंग ग्रीस

सोडियम स्टीयरेट	29 कि० ग्राम
सोडियम नैप्थेनेट	12 "
मीडियम हैवी मिनरल	155.8 "
कास्टिक सोडा	0.6 "
पानी	आवश्यकतानुसार

ड्राईविंग पट्टे की ग्रीस

अलसी का तेल	90 भाग
लिथार्ज	40 भाग
पानी	40 भाग

इन तीनों पदार्थों को एक साथ तब तक उबालते हैं जब तक कि प्लास्टर की तरह गाढ़ी न हो जाये। इस मिश्रण को वार्निश के बराबर पतला करने के लिए गर्म मिश्रण में तारपीन का तेल डाल दिया जाता है।

ग्रेफाइट ग्रीस (Graphite Grease)

सेरेसिन (Ceresin)	70 भाग
टैलो (Tallow)	70 "

इसको एक साथ 80° सैं० पर गर्म करें।

स्टाप काक ग्रीस (Stop Cock Grease)

पैट्रोलैटम (Petrolatum)	10 भाग
शुद्ध रबड़ गोंद (Pure Gum Rubber)	8 भाग
पैराफिन	1 भाग

गर्म अवस्था में ही अच्छी प्रकार तव नक हिलायें जब तक सारे कण अच्छा प्रकार न घुल जायं।

Refrences—

Technology of Lubricating Oils & Greases Manufacture. Rs 45.00

Hand Book of Greases Lubricants & Refining of Petro-Chemicals Rs. 45.00

Manual of Petro-Chemicals, Greases & Lubricants Rs: 80/-

59 कटिंग आयल

कटिंग आयल को मशीनरी आयल के अन्तर्गत रखा गया है जिनमें हीट ट्रीटिंग आयल (Heat treating Oils), रोलिंग आयल (Rolling Oils) और रस्ट प्रीवैन्टिव आयल (Rust Preantive Oils) भी शामिल हैं। कटिंग आयल का मुख्य उपयोग उद्योगों में निम्न है।

(अ) कूलिंग (Cooling)
(ब) लुब्रीकेशन (Lubrication)
(स) टुकड़ों को साफ करना (Washing Chips)
(द) जंग और धूल से अन्तिम उत्पादक का बचाव करना।

भारत कटिंग आयल, लूब्रीकैन्ट और लूब्रीकेटिंग ग्रीस बनाने में बहुत अग्रसर हो रहा है। वर्तमान उत्पादक कटिंग आयल, दूसरे लुब्रीकैन्ट और लुब्रीकैटिंग ग्रीस का 7,00,000 टन प्रतिवर्ष अनुमानित किया गया है। यह आशा की जाती है कि 1975-76 के अन्त तक करीब 8,00,000 टन कटिंग आयल का उत्पादन होगा। इसलिए कटिंग आयल बनाने का बहुत अच्छा स्कोप है।

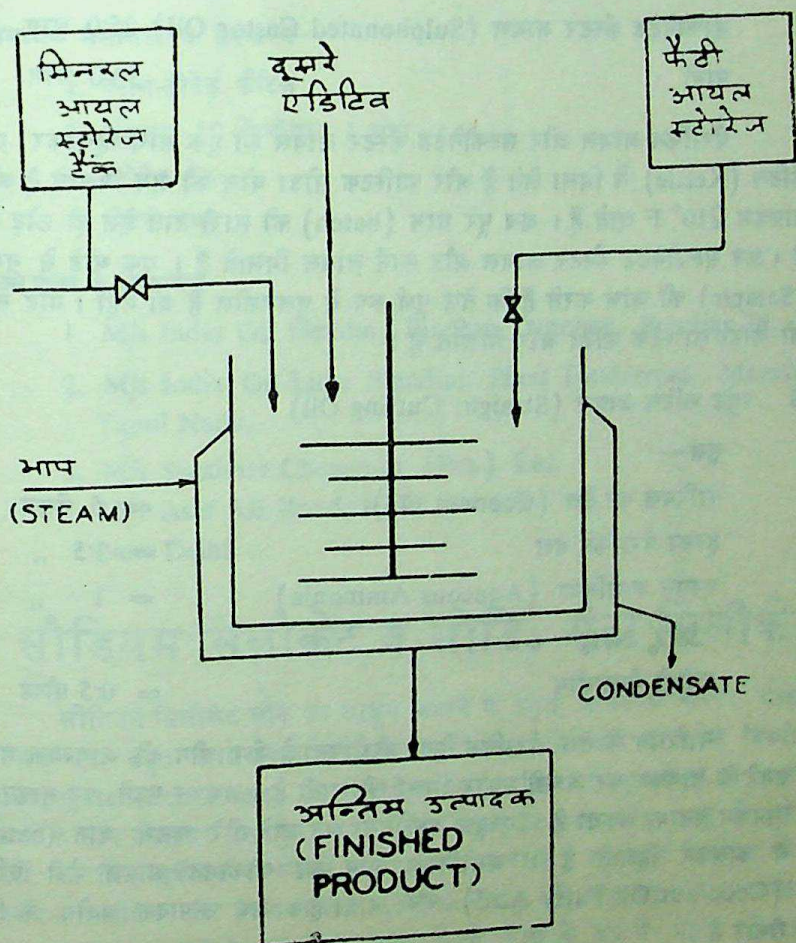
निर्माण विधि

निम्न सूत्र हल्का मिनरल आयल एमुल्शन (Mineral Oil emulsion) बनाने के लिए उपयुक्त है।

सूत्र—

मिनरल आयल (Mineral Oil)	88 पौंड
ओलिक एसिड (Oleic Acid)	8·0 ,,
ट्राइ एथेनोलामीन (Tri-Ethonolamine)	3·9 ,,
पानी	जरूरत के अनुसार

ओलिक एसिड की तुली हुई मात्रा और 8 पौन्ड मिनरल आयल को अच्छी तरह हिलाकर मिला लेते है। अब ट्राइएथेनोलामीन की बिल्कुल सही मात्रा इसमें मिला देते हैं और जब तक मिलाते रहते हैं जब तक बिल्कुल साफ घोल प्राप्त न हो जाये।

यह घुलित तेल बेस (Soluble Oil Base) बचे हुए 80 पौंड तेल में हिला कर मिला लिया जाता है या तेल के भार के 4 हिस्से तेल में एक हिस्सा बेस (Base) का मिलाते हैं। मिश्रण को धीरे-धीरे तब तक गर्म करते हैं जब तक अमोनियम लारेट (Ammonium Lorete) घोल में अच्छी तरह नहीं घुल जाता। करीब

कटिंग आयल बनाने का रेखा चित्र

1⅓ पौन्ड बेस को 15 गैलन सल्फराइज्ड कटिंग आयल (Sulphurized cutting Oil) में मिला देते हैं। इस प्रकार कटिंग आयल प्राप्त हो जाता है।

2. सल्फोनेटेड बेस घुलनशील तेल

(Sulphonated Base Soluble Oil)

सल्फोनेटेड आयल (कैस्टर आयल या कार्न आयल)	13·5 भाग
पैराफिन आयल (Paraffin Oil) (viscosily 80 at 100° F)	17.0 भाग
कास्टिक सोडा (10° बामी का घोल)	4·5 भाग
सल्फोनेटेड कैस्टर आयल (Sulphonated Castor Oil)	25·0 भाग
पानी	32·0 भाग

पैराफिन आयल और सल्फोनेटेड कैस्टर आयल को एक साथ हिलाकर एक कैटिल (Kettle) में मिला लेते हैं और कास्टिक सोडा घोल को अब मिलाते हैं और तापक्रम 210° F लाते हैं। अब पूरे घान (batch) को सारी रात ऐसे ही छोड़ देते हैं। अब सल्फोनेटेड कैस्टर आयल और कार्न आयल मिलाते हैं। एक थोड़े से नमूने (Sample) की जांच करते हैं कि तेल पूर्ण रूप से घुलनशील है या नहीं। यदि नहीं तो थोड़ा कास्टिक सोडा और मिलाते हैं।

3. स्ट्रेट कटिंग आयल (Straight Cutting Oil)

सूत्र—

नारियल का तेल (Coconut Oil)	= 5 गैलन
हल्का पैराफिन तेल	= 3·5 ,,
एक्यूस अमोनिया (Aqueous Ammonia) 28% NH_3	= 1 ,,
क्लोरो नैप्थालीन	= 0·5 पौण्ड

नारियल के तेल, पैराफिन तेल और क्लोरो नैप्थालीन की आवश्यक मात्रा कमरे के तापक्रम पर अच्छी प्रकार मिला ली जाती है। जरूरत पड़ने पर हल्का-सा तापक्रम बढ़ाया सकता है। एक्यूस अमोनिया अब धीरे-धीरे क्रमशः घान (batch) में डालकर हिलाते हैं। अमोनियम सोप का कोकोनट आयल फैटी एसिड (Coco-nut Oil Fatty Acid) बन जाता है। अब उत्पादक प्रयोग के लिए तैयार है।

कटिंग आयल के लिए कच्चा माल

कटिंग आयल के लिए निम्नलिखित पदार्थ कच्चे माल के रूप में प्रयोग किए जाते हैं—(1) खनिज तेल, (2) इमल्शीफायर, (3) कपलिंग एजेन्टस, (4) अघुलन, शील इमल्शीफायर, (5) पैट्रोलियम लुब्रीकेटिंग आयल, (6) ई० पी० एडिटिव्स (7) फैटी आयल (वसीय तेल)।

खनिज तेलों के रूप में स्पिन्डल आयल, केरोसिन आयल, तारपीन का तेल तथा पैराफिन आयल प्रयोग किये जाते हैं। वसीय तेलों के रूप में अरण्डी का तेल, कुलजा का तेल तथा जानवरों की चर्बी काम में लायी जाती है। सुअर की चर्बी कटिंग आयल बनाने से ज्यादातर इस्तेमाल की जाती है।

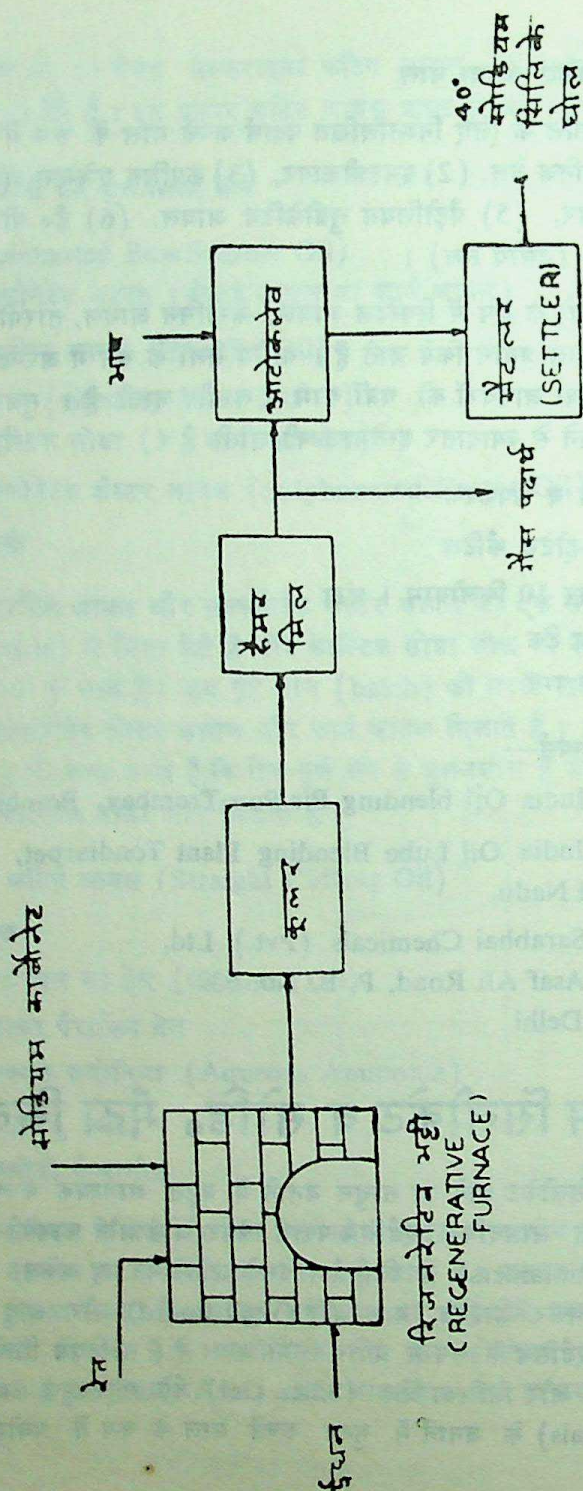
आवश्यक मशीनरी व उपकरण—

1. स्टीम-हीटेड कैटिल
2. वायलर 10 किलोग्राम 1 घंटा
3. स्टोरेज टैंक
4. रोटरी पम्प

कच्चे माल के सप्लायर्स—

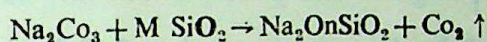
1. M/s India Oil blending Pir Pou Trombay, Bombay-74.
2. M/s India Oil Lube Blending Plant Tondiarpet, Maneli, Tamil Nadu,
3. M/s Sarabhai Chemicals (Pvt.) Ltd, 15/1 Asaf Ali Road, P. B. No. 639 New Delhi

60 सौडियम सिलीकेट व सोडि॰ मैटा सिलीकेट

सोडियम सिलीकेट धोने का साबुन बनाने में बहुत आवश्यक कच्चा माल है। यह एक वहुत लाभदायक एडैसिव पदार्थ पेपर बोर्ड और कारुगेटेड डिब्बों (Corrugated Containers) के लिए है। इसके अतिरिक्त यह अकेला या अन्य पदार्थों के साथ मिलकर प्लाइवुड, वाल वोर्ड (Wall Board) और धातु से बने पत्तरों के लिए एडैसिव के रूप में प्रयोग किया जाता है। सोडियम सिलीकेट को कैल्शियम सिलीकेट और सिलिका जैल (Silica Gel) जैसे महत्त्वपूर्ण रासायनिक पदार्थ (Chemicals) के बनाने में मुख्य कच्चे माल के रूप में प्रयोग किया जाता है।

सोडियम सिलिकेट बनाने का रेखा चित्र

सोडियम सिलीकेट के उद्योग भारत में अनेक हैं परन्तु इसकी बढ़ती हुई मांग को पूरा करने के लिए कुछ अन्य उद्योग लघु स्तर पर खोले जा सकते हैं। यह उत्पादक अक्सर रंगीन होता है और साबुन में मिलाने पर इसका रंग भूरा (brown) हो जाता है।

सोडियम सिलीकेट बनाने के लिए कच्चे माल के रूप में सोडियम कार्बोनेट या सोडा ऐश तथा सिलिका रेत की आवश्यकता पड़ती है। ये दोनों चीजें भारत में बहुतायत से मिलती हैं। सोडियम सिलीकेट को बनाने के लिए सोडियम कार्बोनेट और रेत को एक साथ फ्यूज (fuse) करना पड़ता है। रासायनिक क्रिया निम्न है—

$$Na_2Co_3 + M\ SiO_2 \rightarrow Na_2OnSiO_2 + Co_2 \uparrow$$

निर्माण-विधि—

एक निश्चित अनुपात में सोडा ऐश (सोडियम कार्बोनेट) और सिलिका रेत को एक भट्टी में पिघलाया जाता है। इस भट्टी को गैस, द्रव या कोयले से जलाया जाता है तथा सोडियम सिलीकेट के लिए प्रयोग में आने वाली भट्टी रिजनरेटिव (regenerative) या रिकूपरेटिव (recuperative) टाइप की होती है। भट्टी को प्रयोग में आने के लिए मुख्य ध्यान देने वाली बात यह है कि इसका तापक्रम बराबर 1300° सें० तक ही रखना चाहिए, इससे ज्यादा ताप पर पिघला हुआ पदार्थ आग पकड़ सकता है। सोडियम कार्बोनेट और सिलिका को लगभग 12 घन्टे तक पिघलाने पर ये दोनों पदार्थ पिघले हुए कांच का सा रूप धारण कर लेते हैं। अब पिघले हुए पदार्थ को भट्टी से निकाल कर आटोक्लेव (autoclave) में पानी में घोल लेते हैं और दबाव के अन्तर्गत रखते हैं ताकि द्रव घोल प्राप्त हो जाये। अब इसको ठंडा करके जमा लेते हैं। जमने पर इसके छोटे-छोटे टुकड़े कर लिए जाते हैं और फिर टुकड़ों को गलाने के पात्र इन (autoclave) में डाल कर लगभग 100 पौंड प्रति वर्ग इंच का भाप का दबाव डाला जाता है। इस प्रकार लगभग 4 से 8 घन्टे तक गलाने पर जो गाढ़ा लेमदार पदार्थ तैयार होता है, वही सोडियम सिलिकेट है। कुछ निथारने के रूप में सब्सीडीयरी ट्रीटमेंट (subsidiary treatment) भी अन्तिम उत्पादक के लिए आवश्यक हैं ताकि अशुद्धियाँ दूर हो जायें।

सोडियम मैटा सिलीकेट बनाने की विधि

सोडियम मैटा सिलिकेट को बनाने में निम्न विधि को अपनाया जाता है।

घुला हुआ सोडियम सिलिकेट (water glass) को सोडियम हाइड्राक्साइड (Sodium Hydroxide) के साथ निश्चित अनुपात में मिलाया जाता है। जितनी Mol-ratio वाला सोडियम मैटा सिलिकेट तैयार करना होता है उसी अनुपात से

इसे कास्टिक सोडा के साथ मिलाया जाता है—सामान्यतः इसके लिए सोडा कास्टिक की मात्रा जरूरत से कुछ अधिक मिलाई जाती है।

अब इस मिश्रण में अधिक से अधिक पानी मिलाया जाता है और रवे बनने के लिए छोड़ दिया जाता है। जब पूर्ण रूप से रवे बन जाते हैं तब इन रवों को मदर लिक्यूर (mother liquor) से अलग कर देते हैं। इसके लिए सैन्ट्रीयूफ्ज (centrifuge) का प्रयोग किया जाता है। इन रवों को सैन्ट्रीफ्यूज से ड्रायर dryer) में ले जाकर सुखा लेते हैं और पैक कर लेते हैं।

सोडियम सिलीकेट के लिए आवश्यक मशीनरी

1. एक स्टीम बॉलर (Steam Boiler) जो करीब 100 पौण्ड भाप का दबाव दे सके।
2. एक आटोक्लेव (autoclave) 3′ × 8′, सारी फिटिंग के साथ
3. एक टैन्क भट्टी 8′ × 5′ चिमनी के साथ, जो 5′ ऊँची हो।
4. डिकैन्टर टैंक आदि (Decantar Tanks)
5. मिक्सर (Mixer)
6. ड्रम 100
7. तोलने की मशीन

सोडियम मैटा सिलिकेट के लिए निम्न मशीनें और जोड़ दी जाती हैं—

8. एक क्रिस्टेलाइजर (Crystallizer)
9. एक सैन्टीफ्यूज
10. ट्रे ड्रायर

61 वैसलीन पामेड

वैसलीन पोमेड वह वस्तु है जिसे सर्दियों में अथवा गर्मी के दिनों में चेहरे या होंठों की त्वचा की रक्षा करने के लिए, अर्थात् उन्हें फटने से बचाने के लिए, प्रयोग किया जाता है।

वैसलीन बनाने की विधि

पैट्रोलियम जैसी सफेद रंग की	200 ग्राम
पैराफिन वैक्स	40 ,,
ज़िंक आक्साइड	5 ,,
वैक्सोलीन रंग	5 ,,
सुगन्ध	2 ,,

प्रथम दो रंचकों को किसी बर्तन में डालकर धीमी आग पर पिघलायें, जब ये पिघल जायें और आपस में अच्छी तरह् मिल जायें तो इसके मिश्रण में से थोड़ा-सा भाग लेकर उसमें वैक्सोलीन रंग की मात्र घोल लें और फिर इसे साफ एवं बारीक कपड़े में छान लें ताकि रंग में कोई फुटकी आदि न रहे अब इस रंग के घोल को भी बर्तन में पड़े सारे मिश्रण में मिलाकर अच्छी तरह् से चलायें ताकि सारा मिश्रण एक-सार हो जाये। फिर इसके ठंडा होने पर इसमें सुगन्ध भी मिला दें और चौड़े मुँह की शीशियों में पैक कर लें।

आवश्यक संकेत

(1) चेहरे पर लगाई जाने वाली इस वैसलीन में यदि 2·5 प्रतिशत मात्रा में जिंक आक्साइड मिला लिया जाए तो यह छोटी-मोटी फुन्सियों को भी लाभ पहुँचा सकता है।

(2) इसे द्रव अवस्था में पैक करना चाहिए ताकि एकसार भरा जा सके; यदि भरते समय जमने लगे तो 'वाटर वाथ' या धीमी आँच पर रख कर थोड़ा पिघला लें, ताकि शीशियों में भरने में आसानी रहे।

(7) यदि वैसलीन पोमेड अधिक मुलायम हो तो इसमें मोम की मात्रा आवश्यकतानुसार बढ़ा लें। और अधिक सख्त हो तो उस दशा में पैट्रोलियम जैली की मात्रा बढ़ा लें।

62 लघु स्तर पर पैटोलियम जैली का उत्पादन करना

पैट्रोलियम जैली को दूसरे शब्दों में मिनरल जैली (mineral jelly) या पैट्रोलिटम भी कहते हैं। पैट्रोलियम जैली तीन ग्रेडों में मिलती है जो निम्न हैं—

1. सफेद ग्रेड (White grade)
2. पीला ग्रेड (Yellow grade)
3, मिनरल ग्रेड (Mineral grade)

पहले दो ग्रेडों की जैली का उपयोग फार्मास्यूटिकल उद्योग (pharmaceutical industry) और कास्मेटिक उद्योग (cosmetic industry) में तथा तीसरे ग्रेड का उपयोग लोहे के तारों, रोप आदि में जंग लगने से रोकने के लिए लुब्रीकेटिंग आयल के रूप में तथा ब्लेड और सर्जिकल यन्त्रों की पैकिंग में किया जाता है।

यद्यपि भारत में अब कई बड़े-बड़े उद्योग पैट्रलियम जैली बना रहे हैं परन्तु

क्योंकि इसकी माँग और खपत बहुत अधिक बढ़ गई है तथा इस उद्योग को शुरू करने में बहुत अधिक पूंजी की भी जरूरत नहीं पड़ती, अतः अभी भी लघु स्तर पर यह उद्योग शुरू करने का बहुत अधिक स्कोप है ।

पैट्रोलियम जैली को बनाने में निम्न कच्चे माल की आवश्यकता पड़ती है—

1. क्ले या ब्लीचिंग अर्थ (Clay or Bleaching Earth)
2. पैराफिन मोम (Paraffin wax)
3. व्हाइट आयल (White Oil)
4. माइक्रो वैक्स (Micro wax)

ये सारे पदार्थ आसानी से उपलब्ध हैं ।

बनाने की विधि

पैट्रोलियम जैली की निर्माण विधि बहुत सरल है । इसमें सारे रचकों को एक रोटेटिंग पात्र (rotating vessel) में डालकर मिलाना पड़ता हैं । रोटेटिंग पात्र के स्थान पर स्थिर पात्र (stationary vessel) का भी प्रयोग किया जा सकता है जिसमें एजीटेटर लगा होना आवश्यक है । पैट्रोलियम जैली बनाने के लिए पैराफिन वैक्स (मोम) तथा माइक्रो क्रिस्टेलाइन को एक कैटिल में डालते हैं । इसमें विद्युत-तापक कायल (clectric hsating cocils) लगे होते हैं या स्टीम जैकेट होता है । दोनों प्रकार के मोम को पिघलाकर तापक्रम 120° सें० से 130° सें० तक रखा जाता है । अब इसमें तेल डालते हैं और एजीटेटर द्वारा मिक्स करते हैं । एजीटेटर को 1-2 घन्टे तक चालू रखते हैं ।

अगर प्रयोग में आने वाले मोम और आयल की क्वालिटी ठीक न हो तब क्ले क्रिया (clay treatment) कर ली जाती है ताकि जैली का रंग अच्छा हो जाये । पैट्रोलियम जैली का एक सूत्र निम्न है—

1. व्हाइट या पेल आयल (white Pale Oil)	600 kg.
2. माइक्रो वैक्स (Micro wax)	200 ,,
3. पैराफिन वैक्स (Paraffin wax)	100 ,,
4. क्ले (clay)	10 ,,

63 एडैसिव

(Adhesives)

एडैसिव वे पदार्थ हैं जिनके द्वारा दो या दो से अधिक सतहों को जोड़ा जाता है । विभिन्न प्रकार की सतहों को जोड़ने के लिए उसी के अनुसार एडैसिव

तैयार किया जाता है। इनके द्वारा कागज को कागज से, प्लास्टिक को प्लास्टिक से, प्लाइवुड को प्लाइवुड से, मैटल को मैटल से, प्लास्टिक को मैटल से, प्लास्टिक को शीशे इत्यादि से चिपकाने का काम किया जाता है। एडैसिव कई प्रकार के होते हैं जिनमें प्रमुख निम्न हैं—

1. डैक्सट्रीन एडैसिव
2. स्टार्च एडैसिव
3. रोजिन एडैसिव
4. सैल्यूलोज एडैसिव
5. रेजिन एडैसिव
6. रबड़ एवं लेटेक्स एडैसिव
7. सोडियम सिलीकेट एडैसिव।

1. डैक्सट्रीन एडैसिव

स्टार्च एडैसिव को निम्न विधि द्वारा परिवर्तित करके डैक्सट्रीन एडैसिव का उत्पादन किया जाता है।

1. करीब 200° सें० पर खुश्क पकाकर।
2. करीब 100 पौंड रोस्ट (Roast) किये हुए मिश्रण में 2 गैलन पानी, जिसमें 6 औंस हाइड्रोक्लोरिक एसिड मिला हो डालते हैं। बहुत से कैमीकल्स डैक्सट्रीन में प्रयोग किये जाते हैं ताकि उसके गुणों में कुछ सुधार हो सके।

सूत्र—

लाइब्रेरी पेस्ट (Library Paste)

आलू स्टार्च (Potato Starch)	20 औंस
सफेद डैक्सट्रीन (White Dextrin)	20 "
पानी (Water)	14 औंस
ग्लिसरीन (Glycerine)	6 "
फिनाल (Phenol)	4 ग्राम
फार्मेल्डीहाइड (Formaldehyde—30%)	2/8 औंस
Sassofras Oil	2 ग्राम

डैक्सट्रीन, स्टार्च और आधे पानी से एक पेस्ट तैयार हो जाता है। अब इसमें बाकी पानी मिला देते हैं और इसको स्टीम बाथ (Steam Bath) पर गर्म करते हैं जब तक एकसार घोल न बने। अब इसमें बाकी रचक जैसे ग्लिसरीन, फिनाल और फार्मेल्डीहाइड आदि मिला देते हैं।

2. गम्ड पेपर एडैसिव (Gummed Paper Adhesive)

पानी (Water)	300 पौंड
डैक्सट्रीन (Dextrin—Extra Soluble)	200 "
टर्की रैड आयल (Turkey Red Oil, 90%) (Amm. Salf)	0.2 "
फार्मेल्डीहाइड (Formaldehyde—30%)	6 "
गेलेटिन (Gelatin, Optional)	10 "
ग्लिसरीन (Glycerine)	20 "

गिलेटिन को 100 पौण्ड पानी में रात भर भिगोकर रख दिया जाता है। अगले दिन इसको 80° सें० पर हिलाने के साथ-साथ गर्म किया जाता है। ग्लिसरीन को अब हिलाते रहने के साथ मिला देते हैं। अब 300 पौंड पानी में डैक्सट्रीन और टर्की रैड आयल को मिला कर दूसरे पात्र में करीब 80° सें० पर हिलाने के साथ गर्म करके पहले वाले घोल में मिला देने से एडैसिव तैयार हो जाता है।

3. हैवी पेपर (लिफाफों का) गोंद (Heavy Paper Envelop Gum)

	भाग
टापिओका डैक्सट्रीन (Topioca Dextrin)	130
ग्लूकोज (Glucose)	10
ग्लाइकोल (Glycol)	2
फार्मेल्डीहाइड (Formaldchyde)	0.4
पानी (Water)	57.6

4. क्राफ्ट पेपर लिफाफों का गोंद (Kraft Paper Envelop Gum)

	भाग
टोपिओका डैक्सट्रीन (Topioca Dextrin)	30
ग्लूकोज (Glucose)	2.5
फास्फोरिक एसिड (Phosphoric Acid—80%)	0.5
फार्मेल्डीहाइड (Formaldehyde)	0.1
पानी (Water)	16.9

पानी को गर्म करके डैक्सट्रीन मिला दें और हिलाना प्रारम्भ कर दें। तापक्रम को 87.50 से० पर रखो और ध्यान रहे कि गांठें बिल्कुल समाप्त हो जायें।

ग्लूकोज को मिलाकर मिश्रण को 70° सैं० तक ठंडा करो और फार्मेल्डीहाइड तथा फास्फोरिक एसिड को मिला दो।

स्टार्च एडेंसिव

1. न्यूटरल स्टार्च एडेंसिव (Neutral Starch Adhesive)

स्टार्च (Starch)	80 पौंड
पानी (Water)	120 "
सोडियम हाइड्राक्साइड (Sodium Hydroxide—30° बामी)	20 "
पानी	160 "
हाइड्रोक्लोरिक एसिड (Hcl—220° Be)	5.5 "
पानी (Water)	100 "
फार्मेल्डीहाइड (Formaldehyde—30%)	2.5 "
पानी (Water)	2.5 "

तापक्रम 15° से 20° के बीच रखा जाता है और क्षार के साथ हिलाना करीब 90 मिनट तक जारी रहता है जब तक कुल पदार्थ एक-सा न हो जाये। पानी के साथ तनु करने पर एसिड बहुत सावधानी से डाला जाता है।

2. वंन्नीर एडैसिव (Veneer Adhesive)

टैपिओका स्टार्च (Tapioca Starch)	84.4 पौंड
सोडियम हाइड्राक्साइड (Sod. Hydroxide)	2.5 "
बेरियम परआक्साइड (Barium Peroxide)	0.5 "
पानी	120 भाग
सोडा एश (Soda Ash)	0.1 "
व्हाइटिंग (Whiting)	5.0 "
यूरिया (Urea)	10.0 "

सोडा एश, बेरियम परआक्साइड, स्टार्च, व्हाइटिंग और यूरिया शुष्क रूप में आपस में अच्छी प्रकार मिला लिये जाते हैं और धीरे-धीरे पानी में मिलाते हैं तथा हिलाना बराबर जारी रखते हैं। कुल मास (Mass) को 70° सैं० पर गर्म करते हैं और तब सोडियम हाइड्राक्साइड का घोल सावधानीपूर्वक मिलाते हैं।

3. शीशे पर पेपर चिपकाने वाला एडेंसिव (Paper to Glass Adhesive)

	भाग
ग्लिसरीन (Glycerine)	5
कैसावा फ्लोर (Cassava Flour Topioca)	62.5
पानी (Water)	75
जिक आक्साइड	1

सारे रचकों को मिलाओ और उबाल आने तक गर्म करो।

4. दीवार पर पेपर चिपकाने वाला पेस्ट (Wall Paper Paste)

पानी (Water)	440 भाग
स्टार्च (Starch)	240 "
कैल्शियम क्लोराइड (Calcium Chloride Flakes)	280 "
पानी	1100 "
बोरेक्स (Borax)	2.4 "
फार्मेल्डीहाइड घोल (Formaldehyde Solution—30%)	3.6 "

पानी और स्टार्च 20° से० पर मिलाने के बाद कैल्शियम क्लोराइड मिलाकर 2 घंटे तक हिलाते रहते हैं। फिर पानी, बोरेक्स और फार्मेल्डीहाइड का मिश्रण धीरे-धीरे डालते हैं।

सैल्यूलोज़ एडेंसिव
(Cellulose Adhesives)

1, पोस्टेज स्टैम्प एडेंसिव (Postage Stamp Adhesive)

	भाग
अराबिक गम (Arabic Gum)	50
सोडियम क्लोराइड (Sodium Chloride)	1.25
ग्लिसरीन (Glycerine)	1.0
पानी (Water)	50
स्टार्च (Starch)	1.0
पानी (Water)	15

साफ घोल प्राप्त करने के लिए स्टार्च पेस्ट को गर्म किया जाता है। ठंडा होने पर, दूसरे रचकों के बने घोल में मिला दिया जाता है।

2. सुधरा हुआ एडेंसिव सैल्यूलोज का घोल (Improved Adhesive Cellulose Solution)

	भाग
फिल्म स्क्रैप (Film Scrap)	50
बैन्जीन, सौल्वेंट (Benzene, Solvent Grade)	275
कैस्टर आयल	6
डिनेचर्ड अल्कोहल (Denatured Alcohol, 95%)	125
ब्यूटाइल अल्कोहल (Butyl Alcohol)	4
ब्यूटाइल एसीटेट (Butyl Acetate)	21
एस्टर गम (Ester Gum)	10
क्यूमैरोन रैजिन (Coumarone Resin)	5
इथाइल एसीटेट (Ethyl Acetate)	100

सारे उपर्युक्त रचक, केवल साल्वैन्ट को छोड़ कर, 12 घंटे तक भिगोये रखते हैं और फिर साल्वैन्ट मिलाकर मिक्स कर देते हैं।

Reference : Hand Book of Adhesive— Rs. 40/-

रबड़ एवं लेटेक्स एडेंसिव

(Rubber & Latex Adhesive)

1. सर्जिकल टेप के लिए साल्वैन्ट एडेंसिव (Solvent Adhesive for Surgical Tape)

	भाग
पाली आइसो ब्यूटीलीन रबड़ (Poly iso butylene rubber)	50
जिंक आक्साइड (Zinc Oxide)	25
हाइड्रेटेड एल्यूमिना (Hydrated Alumina)	25
आई. पी. व्हाइट आयल (I. P. White Oil)	25
फिनालिक रैजिन (Phenolic Resin)	35
साल्वैन्ट नैप्था या हैप्टेन (Solvent Naptha or Heptane)	300

2. धातु पर रबड़ का एडेंसिव (Rubber to Metal Adhesive)

सिन्थैटिक रबड़ (SBR Rubber) 200 भाग

जिक आक्साइड (Zinc Oxide)	6.4 "
गंधक (Sulphur)	16.4 "
कार्बन ब्लैक (Carbon Black)	Variable
एक्सीलरेटर (Accelerator 2.24 Benzothiazyl Disulphide)	6.4 "
एन्टीआक्सीडेन्ट (Antioxidant) PBN	6.4 "
प्लास्टीमाइजर (Plasticizer Di Butyl Phthialate)	64.4 "
साल्वैन्ट एक्मीलीन (Solvent Xylene)	2000 "

3. न्यूप्रीन एडैसिव (Neoprene Adhesive)

न्यूप्रीन से बने एडैमिव जूतों, जहाजों, आटोमोटिव, एयर क्राफ्ट और औद्योगिक क्षेत्रों में प्रयोग होते हैं। सूत्र निम्न हैं—

	भाग
न्यूप्रीन (Neoprene)	50
हल्का कैल्साइन किया हुआ मैग्नीशिया (Light Calcined Magnesia)	2
एन्टी आक्सीडैन्ट (Anti Oxidant) PBM आदि	1
जिंक आक्साइड (Zinc Oxide)	2.5
साल्वैन्ट (Solvent) टाल्यून (Toluene)	जितनी आवश्यकता हो

4. Convas to Convas Adhesive

न्यूप्रीन (Neoprene)	50 भाग
मैग्नीशियम आक्साइड (MgO_2)	2 "
जिंक आक्साइड $(ZNO)_2$	2.5 "
हीट रिएक्टिव रैंजिन (Heat Reactive Resin)	15 "
टाल्यून (Toluene)	200 "

5. Convas to Steel, Glass, Aluminium Adhesive

	भाग
न्यूप्रीन (Neoprene)	50
एन्टीआक्सीडैन्ट (Antioxidant)	1
मैग्नीशियम आक्साइड (Magnessium Oxide)	2.5
हीट रिएक्टिव रैंजिन (Heat Reactive Risin)	10
साल्वैन्ट (Solvent)	आवश्यकतानुसार

64 मच्छर भगाने की कीम

(Mosquito Repellants)

प्रायः देखा गया है कि बरसात और गर्मी के दिनों में लोगों को मच्छर बहुत परेशान करते हैं, जिसकी वजह से रात भर नींद नहीं आती। इस परेशानी से बचने के लिए मच्छर भगाने की क्रीम की खोज की गई, परन्तु प्रारम्भ में इस क्रीम का उपयोग कम हुआ क्योंकि इस प्रकार की क्रीम से मच्छर तो भाग जाते थे परन्तु यह क्रीम ही त्वचा को नुकसान देने लगी। तत्पश्चात् कुछ सुधार होने पर यह समस्या भी हल हो गई तथा अब सुगन्धित और त्वचा को हानि न देने वाली क्रीम बाजारों में उपलब्ध है जिसको रात में लगाने से मच्छर नहीं काटते हैं तथा चैन की नींद आ जाती है।

दो प्रसिद्ध वैज्ञानिकों ट्रावस मार्टन और स्मिथ ने इस बात की ओर ध्यान दिलाया है कि विभिन्न रसायनों की मच्छर भगाने की क्षमता भाँति-भाँति के मच्छरों के लिए अलग-अलग होती है। इसी बात को ध्यान में रखते हुए क्रीम बनाने के 3 सूत्र नीचे दिये गये हैं जो बहुत-सी जातियों के मच्छरों को भगाने में काम आ सकते हैं।

1.	डाइमिथाइल थैलेट (Dimethyl phthalate)	6 भाग
	इन्डेलोन (Indelone)	2 ,,
	2-इथाइल--T, 3 हैक्सानिडिओल	2 ,,
2.	डाइमिथाइल थैलेट	6 ,,
	डाइमिथाइल कार्बेट	6 ,,
	2-इथाइल -1, 3 हैक्सानिडिओल	8 ,,
3.	डाइमिथाडल थैलेट	6 ,,
	इन्डेलोन	2 ,,
	डाइमिथाइल कार्बेट	2 ,,

जिस क्रीम को रात को सोते समय लगाने पर मच्छर नहीं काटते उसका मन्त्र निम्न है।

स्टीयरिक एसिड (Stearic Acid)	20 भाग
वैसलीन (सफेद)	30 ,,

इन दोनों को एक जगह पिघलाकर इसमें निम्न रचक मिलायें—

सिट्रोनेला तेल (Citronella Oil)	100 भाग
परथरम एक्स्ट्रेक्ट	10 ,,
डाइ इथलीन ग्लाइकोल (Diethylene glycol)	10 ,,
कपूर (Camphor)	10 ,,
पाइन आयल (Pine Oil)	10 ,,

●

65 छोटी दाल मिल

दालों का महत्त्व शाकाहारी भोजनों में बहुत अधिक है। प्राचीन काल में दालें बिना मशीनों द्वारा ही बनती थीं, परन्तु अब व्यापारिक स्तर पर दालें तैयार करने के लिए मशीनों की सहायता ली जाती है। छोटे स्तर पर दाल बनाने की मशीन का चित्र नीचे दिया गया है। इस मशीन द्वारा अरहर, मूंग तथा चने की दाल बनाई जा सकती है।

यह मशीन 5 अश्वशक्ति (HP) के मोटर द्वारा चलती है और इससे कोई भी दाल जैसे मूंग, अरहर, उड़द, चना आदि बनाई जा सकती है। इस मशीन द्वारा एक घंटे में करीब 4-5 क्विन्टल दाल निकल सकती है। इनमें एक एमरी पत्थर का बना रोलर होता है। जिसको मशीन के अन्दर शाफ्ट (shaft) पर कस देते हैं। इस रोलर को घुमाने के लिए शाफ्ट को मोटर की मदद से घुमाते हैं। रोलर के घूसने से दाल के ऊपर का छिलका छूट जाता है और दूसरी वार फिर दाल को इस मशीन में डालने से दाल बन जाती है।

इस उद्योग में अधिक पूंजी की आवश्यकता नहीं पड़ती, क्योंकि उपर्युक्त मशीन 1,000 से 1500 रुपये के बीच में आ सकती है। जो व्यक्ति इस उद्योग में अधिक पूंजी लगाना चाहते हैं, वह पूरी आटोमेटिक प्लान्ट लगा सकते हैं जिसके

प्लान्ट की कीमत 30,000 के लगभग आयेगी। इस प्लान्ट में निम्न मशीनें शामिल हैं :—

1. छिलका उतारने की रोलर मशीनें, 2 अदद
2. विद्युत से चलने वाले छलने, 2 अदद
3. रोलर मशीन दाल दलने के लिए, 1 अदद
4. दाल से पूरी तरह से छिलका उतारने के लिए पानी लगाने का यंत्र
5. एक उड़ावनी पंखा आदि।

●

66 सर्जिकल काटन (डाक्टरी रुई)

(Surgical Cotton)

सर्जिकल काटन का प्रयोग देश के हर वैद्य, हकीम, डाक्टर, जर्राहों द्वारा तथा अस्पतालों में मरहम पट्टी करने में होता है। इस रुई की माँग की वृद्धि दिन पर दिन बढ़ती जा रही है क्योंकि डाक्टरों, अस्पतालों, वैद्यों तथा हकीमों आदि की संख्या में निरन्तर वृद्धि होती जाने से इस रुई की मांग तथा खपत भी बढ़ गई है। सर्जिकल रुई बनाने के लिए मंझोली लम्बाई के रेशे वाली भारतीय कपास बहुत उपयुक्त है जो भारत में बहुतायत से पैदा होती है। इसके अतिरिक्त, रुई को उबालने के लिए कास्टिक सोडे का घोल, रुई को ब्लीच करने के लिए हाइड्रोजन परआक्साइड या सोडियम हाइपोक्लोराइट तथा नीला कागज, जिसमें इस रुई को पैक किया जा सके, की भी आवश्यकता पड़ती है।

बनाने की विधि—

सर्जिकल रुई बनाने के लिए निम्न विधि अपनानी पड़ती है।

1. रुई को बीनना, धुनना और बेकार अंश को निकाल देना।
2. धुनी हुई तथा साफ की हुई रुई को उबाल कर जीवाणु-रहित करना और धोना तथा फालतू पानी निचोड़ कर निकालना।
3. साफ की हुई व जीवाणु रहित की हुई रुई को ब्लीच करना अर्थात् रंग उड़ाना।
4. ब्लीच करने के बाद इस पर से ब्लीचिंग एजेन्ट का प्रभाव दूर करने के

लिए पुनः धोना तथा हाइड्रोएक्सट्रैक्ट की सहायता से इसमें से फालतू पानी निकाल देना।

5. उपर्युक्त तैयारी के बाद प्राप्त हुई रुई को सुखाना तथा उसकी तहें लगाना।

6. रुई की तहों को आवश्यकतानुसार साइजों में काटना और फिर उन्हें लपेट कर आवश्यकतानुसार साइज के बंडल बनाना तथा उन पर रैपर चढ़ा कर फर्म के लेबिल लगाया।

यह आइटम ड्रग कन्ट्रोल ऐक्ट (Drugs Control Act) के अन्तर्गत आता है अतः इसके निर्माता को यह उद्योग शुरू करने से पहले अपने राज्य के ड्रग कन्ट्रोलर (Drugs Contsoller) से लाइसेन्स प्राप्त करना होता है।

डायरेक्ट्री सेक्शन

मशीनरी व साज-सामान के मिलने के पते

(यान्त्रिक मथानी) निर्माता

Agitators

1—Anup Engineering Co. Ltd.,
Anil starch premises,
Anil Road, Ahmedabad—2 (Gujrat)

2—A.V.P. Engineering Co. Ltd.,
2, Jessore Road, Calcutta—28

एल्यूमिनियम के बर्तन बनाने की मशीनें

Aluminium Utensils

M/s Rama Industries,
Rewari (Haryana)

(एयर कम्प्रेशर्स) निर्माता

Air Compressor

1—M/s K.G. Khosla & Co. Pvt. Ltd.,
New Delhi-55

2—M/s Lal Singh & Sons.
Shayama Prashad Mukherji Marg (Near Novelty Cinema),
Delhi-6

बिस्कुट तथा डबलरोटी बनाने की स्वचालित मशीनें
Automatic plants for Breads & Biscuit Making

1—M/s Delite Engineering Works,
25-B, Gandhi Nagar, Moradabad (U.P.)

2—M/s Anup Metal Casting & Engineering Works,
25 Nabin Chandra Das Road, Calcutta-30

तोलने तथा पैक करने की स्वचालित मशीनें
Automatic Weighing and Filling Machines

M/s Automatic Devices,
16/221 Prabhat Kunj, Bombay-70

घोड़ों की नाल तैयार करने का स्वचालित प्लांट
Automatic Plant for Making horse-shoes

M/s Bumra Industrial Corporation,
Putlighar, Amritsar (Punjab)

स्क्रू, रिवेट्स तथा बोल्ट्स तैयार करने का स्वचालित प्लांट
Automatic Plants for making Screw, Rivets and Bolts

M/s Universal Machine Industries,
Sultanwind Road, Amritsar (Punjab)

(बेकेलाइट मोल्डिंग प्रेस)
Bakelite Moulding Presses

1—M/s Haryana Plastic & Engineering Works
3711 Gali Zamadar, Pahari Dhiraj, Delhi-6

2—M/s Master Mechanical Works,
14/15 Ghodbunder Road, Malad, Bombay-64

Ball Mills (बाल मिल्स)

1—M/s Kusum Engineering Co. Pvt. Ltd.,
25, Swallow Lane, Calcutta-1

2—New Standard Engineering Co. Ltd.,
NSE Estate, Goregaon, Bombay-68

3—Garlic & Co. Pvt. Ltd.,
Haines Road, Jacob Circle, Bombay-11

(कांटेदार तार बनाने की मशीन)

Barbed wire Making Machines

1—International Steels Pvt. Ltd.,
56, Netaji Subbash Road, Calcutta.

2—Bawa Iron Steel Works Ltd., Sonepat (Punjab)

3—C.B. Machine Tools Corp., 26 Pallock Street, Calcutta

(जूतों में लगाने की कांटी बनाने की मशीन)

Blue-Shoe Tack Making Machine

1—Bumra Industrial Corp.,
G.T. Road, Putlighar, Amritsar (Punjab)

2—Sound Industrial Corporation,
Sultanwind Road, Amritsar (Punjab)

(बोल्ट तथा स्क्रू बनाने की मशीनें)

Bolt and Screw Making Machines

1—M/s R. S. Morey P. B. 2249, Calcutta—1

2—Sound Industrial Corporation, Sultanwind Rd. Amritsar

3—Surendra Engineering Works, Kapurthala (Punjab)

(बोबिनें बनाने की मशीनें)

Bobbins Making Machines

M/s Sri Sarswati Engineering Works,
1629/1 Shahpur Nagorwad, Ahmedabad—1 (Gujrat)

(ब्रेड स्लाइसिंग मशीनें)

Bread Slicing Machines

M/s J. C. Das & Bros.,
30/8 Anath Nath Deb Lane, Calcutta-37

(बोतल धोने तथा भरने की मशीनें)

Bottle Filling and Washing Machines

1—M/s V. Pamlays Pvt. Ltd.,
Pokram Road No. 2,
Panehpakhadi, Thana (Maharashtra)

2—M/s Narangs Corporation
25/90 con. Circus, New Delhi—1

3—M/s Killburn & Co.,
Barakhamba Road, New Delhi—1

(ईंट बनाने की मशीन)

Bricks Making Machines

M/s Prem Metal & Enamelling Works,
Chamelian Road, Bara Hindu Rao, Delhi 6

(मोमबत्तियां बनाने की मशीनें) (सेमी-ऑटोमेटिक)

Candles Making Machines

1—M/s Devidayal & Co., Lal Kunwa, Delhi-6

2—M/s Hazoori Engineering Works,
2143 Kucha Rodgaran, Lal Kunwa, Delhi-6

(टीन के डिब्बे सीलबन्द करने की मशीनें)

Can Seaming Machines

1—M/s Bharati Engineers,
3536 Dariba Pan (Opp. Sheela cinema) Paharganj,
New Delhi-55

2—M/s Model Industries,
M. 39 Gali No. 8, New Rohtak Road, New Delhi-5

3—M/s Maneklal & Sons,
277 N., Nagdevi St., Bombay-3

(गत्ते के डिब्बे बनाने की मशीनें)

Cardboard Box Manufacturing Machines

1—M/s Nagpal Industries,
Burton Market, Sadar Bazar, Delhi-6

2—M/s Indo Europa Trading Co.,
9—Dalal Street, Fort, Bombay-1

3—M/s Victor Machine Tools, 18—Kamrudin Industrial Estate, Opp. IBM, Sajed Pool, Kurla-Andheri Rd., Bombay-72

4—M/s Prabhat Measuring Tape Mfg. Co.,
163—Azad Market, Delhi-6

(सीमेंट बनाने का सम्पूर्ण प्लांट)
Cement Machinery—Complete Plant

1—A. C. C. Vickers Babcock Ltd.,
16. Queens Road, Bombay-1

2—Associated Cement Co. Ltd.,
121, Queens Road, Bombay-1

3—M/s Utkal Machinery Ltd., Rourkela (Orissa)

(सिरेमिक उद्योग की मशीनें)
Ceramic Machineries

1—Durgapur Engineering Co.,
Sodepur, 24—Pargana (West Bengal)

2—Sadbana Engineering Co.,
Rajabag, Khadilkar Road, Bombay-4

3—Kusum Engineering Co, Ltd.,
25—Swallo Lane, Calcutta-1

(कास्टिक सोडा प्लांट)
Caustic Soda Plant

M/s National Rayon Corp. Ltd.,
Evart House, Bruce Street, Fort Bombay-1 BR.

(गन्ने का रस निकालने की मशीन)
Cane Crusher

1—M/s Meerut Engineering Works, Meerut City (U.P.)

2—Nahan Foundary, Nahan (H. P.)

(लाल मिर्च पीस्ने की मशीन)
Chilli Powdering Machine

M/s Avirat Udyog Mandir,
122—Shivaji Udyog Nagar, Kolhapur (Maharashtra)

(ड्रम, बाल्टियां तथा टीन के सन्दूक बनाने का सम्पूर्ण प्लांट)
Complete Plant for Making Drums, Buckets and Trunks

M/s Maneklal & Co ,
277, N. Nagdevi Street, Bombay-3

(कागज, गत्ता तथा उनके सह-उत्पादनों के लिए सम्पूर्ण प्लांट)
Complete Plants and Equipments for Paper, Board and Allied Industries

1—Eastern Peper Mills Ltd.,
2—Dakshindari Road, Calcutta-48

2—Himalay Paper (Machinery) Pvt. Ltd ,
20—Seven Tanks Lane, Calcutta-30

Chemical Industries के लिए मशीनें आदि

1—Chemida (India) 347—Grant Road, Bombay-7

2—J. J. Jagtiani, National House, Tullock Rd.,
Appollo Bunder, Bombay-1

3—A. P. V. Engineering Co. Ltd.,
2—Jessore Road, Calcutta-28

4—Vasant Industrial & Engineering Works,
470-72 Worli Road, Bombay-18

5—Premier Engineering Works,
1000—Gali Madarasa Jama Masjid, Delhi-6

(अंग्रेज़ी मिठाइयां बनाने की मशीनें)
Confectionery Machines

1—M/s Small Machineries Co.,
284—Kucha Mir Ashiq, Chawri Bazar, Delhi-6

2—M/s Desraj Madanlal,
Shivaji Road, Mataki Chowk, Bareilly (U. P.)

3—M/s Oriental Machinery Supplying Agency,
Pvt. Ltd., P—12. Mission Row Extension, Calcutta

4—Universal Mechanical Works Pvt. Ltd ,
443—A, Jail Road, Worli. Bombay-13

(रूई धुनने की मशीन)

Cotton Ginning Machine

1—M/s Bajaj Steel Industries,
Imambara Road, Nagpur-2

2—Guru Arjan Das painja Mfg. Co ,
Amritsar Road, Taran Taran (Fb.)

(क्वॉयल बनाने की मशीनें)

Coil Winding Machines

1—M/s Choudhary Trading Co.,
9-F, Kamla Nagar, Delhi-7

2—M.P. & Equipment Co.,
Jyoti Studio, Kennedy Bridge, Bombay-7

3—Standard Radio & Winding House Pvt. Ltd.,
1. Chandni Chowk Street, Calcutta-13

4—Cine Sound Equipments
470—Sardar V. Patel Road, Bombay-4

(दूध में से क्रीम निकालने की मशीन)

Cream Separators

1—Central Dairy Farm,
(Govt. of U.P. Undertaking) Aligarh (U. P.)

2—Dairy Equipment & Co.,
National Insurance Bldg., 204, Dr. D.N. Road Bombay-1

3—M/s Vulcan Laval Ltd.,
Post Box No. 627, New Delhi-11

4—Parenco Industries,
Agarwal House, 4/14 Asaf Ali Rd., New Delhi-1

(साइकिल के टायर तथा ट्यूब बनाने का प्लांट)

Cycle Tyres and Tubes Making Plant

1—M/s Sohal Engineering Works,
Agra Road, Bhandup, Bombay-78

2—Indian Expeller Works,
A-4 Naroda Industrial Estate, Naroda, Ahmedabad

('भपका' स्त्रवण-यन्त्र)

Distillation Apparatus

1—Fancy Copper Metal Works & Co.,
407—Chitala Gate, Delhi-6

2—Oriental Machinery Supplying Agency,
P-12, Mission Row Extension, Calcutta

(डेरी सम्बन्धी उपकरण)

Dairy Equipment and Machines

1—M/s Mulkhraj & Sons.,
Azad Market, Delhi-6

2—Asha Milk Testing Machinery Co.,
Tis Hazari, Delhi-6

3—Dairy Equipment & Co.,
National Insurance Bldg., 204, Dr. D. N. Road, Bombay-2

(ड्राइक्लीनिंग मशीनें)

Dry Cleaning Machines

1—M/s Snowhite Engineers,
New Rohtak Road, Delhi-6

2—M/s Goel & Co.,
2033, Bank Street, Karol Bagh, New Delhi-5

3—M/s Bharat Trading Corporation,
76—A, South Patel Nagar Market, New Delhi-8

4—D. Parikh Engineering Works,
Nagoo Sayyajiwadi, New Prabha Devi Rd, Bombay 5

(पिसाई करने वाली डिसइन्टीग्रेटर मशीनें)

Disintegrator Machines

1--Rajan Trading Co.,
P. B. 250, Madras-2

2—Demellows Foundry,
9—Demellows Road, Madras-12

3—Natraj Engineering Works,
Lawyer Chunathambi Mudali Street, Madras-1

4—Batli-Boi & Co. Pvt. Ltd.,
Forbus Street, Bombay-1

(ड्राइंग 'ओवन')

Drying Ovens

1—Indian Furnace Co. Pvt. Ltd.,
Lotus Cinema Bldg.,
12-A, Dr. Anne Besant Road, Worli, Bombay-8

2—Sardar Electric & Engineering Works,
Silk Mill Compound, Narauda Rd., Ahmedabad-2

(बिजली की मोटरें)

Electric Motors

1—M/s Nahan Foundry,
Nahan (H. P.)

2—New India Engineering Co. Pvt. Ltd.,
Metro Bldg., N. 1, Janpath, New Delhi-1

3—M/s Larsen & Toubro Ltd.,
P. Box No. 278, Bombay-1

4—Hindustan Electric & Mill Store Co.,
58 G. B. Road, Delhi-6

5—Garg & Co.,
Belanganj, Agra (U. P.)

6—Gautam Electric Pvt. Ltd.,
42—Okhla Industrial Estate, Delhi-20

7—Western India Machinery Co.,
10—Canning Street, Calcutta-1

8—Kirloskar Electric Co. Ltd.,
Post Box 1017, Bangalore-3

(बिजली से मुलाफा चढ़ाने वाले प्लांट व उपकरण आदि)

Electroplating plants and Accessories

1—M/s Khandelwal Hermann, Electronics Pvt. Ltd.,
Loha Bhavan, P. D. Mello Road, Bombay-9

2—Canning Mitra Phorix Ltd.,
187—D. N. Road, Bombay-1

3—P. S. Ahluwalia & Sons,
1496—Queens Road, (Behind Fire Station) Delhi-6

(बिजली द्वारा वैल्ड करने वाली मशीनें)

Electric Welding Machines

1—M/s Tejendra Electric Works,
3824—New Qutab Road Market, Delhi-6

2—Muglani Brothers,
Gali Parathe wali, Chandani Chowk, Delhi-6

(एमल्शन बनाने की मशीन तथा यान्त्रिक मथानी)

Emulsifiers and Mechanical Stirrer

1—M/s J. J. Jagtiani
National House, Tullock Road,
Apollo Bunder, Bombay-1

2—Chemido (India)
347—Grant Road, Bombay-1

3—Premier Engineering Works,
Gali Madarsa, Jama Masjid, Delhi-6

(लिफाफे बनाने की स्वचालित मशीन)

Envelopes Making Machines (Automatic)

New Champion Paper Machines,
138—Prakash Industrial Estates,
Gyani Border G. T. Road, Ghaziabad (U. P.)

(लिफाफे बनाने की डाई)

Envelopes Making Die

M/s Record Engineering Works,
Ist Pathay Street, Bombay-4

(खुबाई करने वाली मशीनें)

Engraving Machines

1—M/s Hemco Corporation,
308—Bazar Gate Street, Bombay-1

2—Engro Tool Mfg. Co.,
Bombay-2

(इम्बासिंग मशीन प्लास्टिक के लिए)

Embossing Machine for plastic

1—D. D. Kochher & Sons,
10597--Sadar Thana Road, Near Baratooti, Delhi-6

2—Boolani Engineering Corp.,
524—Sayami Road, Bombay-28

फिल्टर प्रेस

Filter Presses

1—Navgiri & Co.,
Navgiri House, 163—Trimbuk Prassam St. Bombay-4

2—Mirch Industries Pvt. Ltd.,
Delster, Highes Road, Bombay-26 (W. B.)

फर्श पर लगाने वाली टाइलें बनाने की मशीन

Floor Tile Machinery

1--Sadhana Engineering Co.,
220-G, Rajbangh Estate, Khadalkar Road, Bombay-4

2--Perject Engineering Works,
Nadad (Gujrat)

(आटा चक्की)

Flour Mills

1—Modern Engineering & Moulding Co.,
Nardeo Road, Ahmedabad-2

2—M/s Bharat Engineering Works,
Khasbagh, Beigaum (Maharashtra)

3—Goodwyn Industries Corp. (India)
Goodwyn House,
95-A, Shankersheth Road. Poona-9

4—Jaksam Iron & Metal,
73—Market Street, Belgaum. (Maharashtra)

Food Processing & Canning Equipments

1—Baker Perkins (Export) Pvt. Ltd.,
8, Dungersey Road, Bombay-16

2—Gladwyn & Co., 251., Dr. D. Naoroji Road,
Bombay-1

3—Larsen & Toubro Ltd., L. T. House'
Dougall Road. Bombay-1

4—Narang Corporation, 25/90 Con. Circus,
New Delhi-1

5—Oriental Machinery Supplying Agencies Ltd.,
P-12 Mission Row Extension, Calcutta-1

Flour Mill Machinery

1— Jackson Iron & Metal Works,
73, Market Street, Belgaum

2—BHIDE & Sons Pvt. Ltd. Sangli
(Maharashtra State)

3—Dandekar Machine Works Ltd.,
G. G. Post Bhivadi (Dist. Dalw) (Maharashtra

4—Bharat Emery Works,
Khasbagh, Belgaum.

Fountain pen Making Machines

1—D. D. Kochher & Sons,
10597 Sadar Thana Road, Delhi-6

2—Bharat Industrial Corporation,
6/C Collin Street, Calcutta-16

3—Oriental Machinery Supplying Agencies Ltd.,
P-12 Mission Row Ext., Calcutta-1

Flour Tiles Making Machinery

1—Sadhana Engineering Co.,
220- G, Rajbang Estate, Khadilkar Road, Bombay-4

2—Perject Engineering Works,
Wachchewad, Nadiad (Dist. Kaira) (Gujrat)

Fret Saw Machines

1 -Lakesh Village industries,
Main Road, Dahanu (Dist Thana) (Maharashtra)

2—Abdullabhai Faizullabhai Pvt. Ltd.,
60-62, Khokha Bazar, Bombay-3

Glass Cutters

Bhukanwala & Sons, Medowso House,
Medowse St., Fort, Bombay-1

Glass Industry Macinery

1—Chemical Plant & Equipment Ltd.
Lower Chitpur Road, Calcutta

2—Anant Engineering Works Pvt., Ltd ,
Bombay-10

3—A. P. V. Engineering Co., Pvt. Ltd..
41—Chouringhee Road, Calcutta-16

Hosiery and Knitting Machinery

1—Bharat Machinery Works,
Millerganj, Ludhiana

2—Excelsior Mechanical Works,
Basti Harphoolsingh, Subzimandi, Delhi-6

3—Kalsi Mechanical Works,

4—Knitting Machinery Syndicate Ltd.,
Subhasnagar, opp. Caves Road, Calcutta-7

5—Rita Mechanical Works, Ludhiana

6—SIMAC Group (1) Pvt. Ltd.
Mehar House, C. Patel Street, Bombay-1

7—Subhas Machinery & Industries Pvt. Ltd.,
4 Bibi Razareo Lane, Calcutta-12

Ice Cream and Ice Candy Machines

1—Delhi Industries,
4, Paharganj Lane, New Delhi-55

2—Ice Machinery Mart,
37-Faiz Bazar Delhi-6

3—Bhagatjee & Co., Kucha-Dakhani Rai,
Daryaganj, Delhi-6

Ice Making Plants

1—Blue Star Engineering Co.
(Bombay) Ltd., Kasturi Building,
1—Tata Road, Bombay-1

2—FRICK India Ltd.,
Jeewan Vihar, Parliament Street, New Delhi-1

3—Ice Machinery Mart,
Burjkhana, Lasker, Gwalior (M. P.)

4—Indian Refrigeration Industries,
51—Nazafgarh Rd., New Delhi-15

Ice Cream Cups Making Machines

1—Oriental Machinery Supplying Agency Ltd.,
P-12 Mission Row Extension, Calcutta

2—Tulison Industrial Machines Pvt. Ltd.,
Delhi-31

Laundry Machines

1—Goyal & Co., 2033 Bank Street,
Karol Bagh, New Delhi-5

2—Bharat Trading Corporation,
76-A, South Patel Nagar Market New Delhi-8

3—Model Marks, 17th Mile Stone,
Mathura Road, Faridabad (Haryana)

4—Snowhite Engineers Pvt. Ltd.,
Sarai Rohilla, Delhi-6

Leather Industry Machinery

1—Bengal Machinery Corporation, Ltd.,
9 Tangra Road, Calcutta

2—Vijay Engineering Co. Ltd.,
66-1, Dewan Gazi Road, Howrah

Lable Gumming Machines

1—Modern Engineering Company,
Ghee Mandi, Amritsar (Punjab)

2—Narang Corporation, 25/90 Con. Circus, New Delhi-1

3—Universal Mechanical Works Pvt. Ltd.. D. D. Chawl No. 11, (Opp. Worli), Bombay-13

Milk Powder Plant

1—Dairy Equipment & Co., National Insurance Building, 204, Dr. D. N. Road, Bombay-1

2—R. N. Mehra & Co., Dinapur Cantt. (Bihar)

Mosaic Tiles Making Machines

M/s The Pioneer Engineering Works, Naroda Road, Ahmedabad-2

Nylon Button Making Machines

Bhawna Engineering Works, Jamnagar (Gujrat)

Oil Mill Machinery (Oil Expellors, Decorition etc.)

1—Matreemal Dhannalal Engineering Works, Sahib Ganj (Bihar)

2—Layalpur Engineering Works, G. T. Road, Ghaziabad. (U. P.)

3—S. P. Engineering Corporation, 79/7 Latush Road, Kanpur (U. P.)

4—Bakhshi Ram & Co., Miller Ganj, Ludhiana (Pb.)

5—Krishna Engineering Works, Charminar Factory Road. Hyderabad-20

6—Kumar Metal Industries, 50 Annibesent Road, Bombay-10

7—Alfa Engineering Works, 8-Anis Chambers,
Curnac Road, Bombay-1

8—Gandhi Engineering Corporation,
62/1 A. N. S. Road (2nd Floor), Calcutta-1

Oil Mill Machinery (Oil refinery)

1—East Asiatic Co. India Pvt. Ltd.,
15-Graham Road, Bombay-1

2—Peepul Iron & Steel Industries Ltd.,
34-35 Factory Area, Kanpur (U. P.)

3—Practical Engineering Co. Ltd.,
383-85, Arthur Road, Bombay-11

4—Steel Construction Co. Pvt. Ltd.,
Hardinge Road, Bangalore-3

5—United Engg. Eastern Corpn.,
22, Biplabi Ras Bihari Bose Rd., Calcutta-1

Oil Mill Machinery (Hydrogen action Plant)

1—De Smet (I) Pvt. Ltd.,
Eastern Express Highway, Thana (Maharashtra)

2—Garlic & Co. Pvt. Ltd., Haines Road,
Jacob circle, Bombay-11

3—Hind Tank Mfg. Co., T. Parasram Street,
Bombay-4

4—Khandelwal Udyog Ltd.,
166 Dr. D. Naoroji Road, Bombay-1

5—Vasant Industrial & Engineering works,
470-72, Worli Road, Bombay-18

Oil Mill Machinery (Seed Cleaners)

1—Damodar Enterprises Ltd.,
1-A Vansittart Row, Calcutta-1

9—G.G. Dandekar Machine Works Ltd.,
Bhiwandi, Thana (Maharashtra)

Optical Machinery

G. C. Doss & Co.,
Ushaganj, Indore (M.P.)

Paper Bags Making Plant

1—Handa Enterprises
Handa Mansion,K-92 Hauz Khas Enclave, New Delhi-15

2—New Champion Paper Machine Co..
Gyani Border, G. T. Road, Ghaziabad (U. P.)

3—Dadiala Engineering Works,
27 D.L F., Industrial Area, Najafgarh Road, New Delhi-18

Paint & Varnish Making Machines

1—Oriental Machinery Supplying Agency Ltd.,
P-12 Mission Row, Calcutta-1

2—Kusum Engineering Co. Ltd.,
25 Swallow Lane, Calcutta-1

3—Pioneer Enginering Company,
57 Appollo Street, Bombay-1

4—Universal Mechanical Works Pvt. Ltd.
443-A Jail Road, Worli, Bombay-13

Paper Making Plant [Small & Medium Unit]

1—Eastern Paper Mills Ltd., (Engg. Division).
2 Dakhindari Road, Calcutta

2—Paper & Pulp Conversion Ltd.,
Khopoli (Dist. Kolaba)

3—Paper Mill Plant & Machinery Manufacturers Ltd.,
G T. Road, Jogeshwari, Bombay-60

Pilferproof Cap Sealing Machines

1—Bharati Engineers,
3536 Pan Dariba, New Delhi

2—Model Industries,
M-30 New Rohtak Road, New Delhi-5

3—Gobind Ram & Sons. Calcutta.

Paper Cutting Machines

1—B. S. Engineering Works,
1/S, Sultanwind Gate, Amritsar

2—Bharat Industries,
Sultanwind Road, Amritsar (P b.)

3—Asian Printing Machinery Co.,
12, Ranyas ludustrial Estate,
New Rohtak Road, New Delhi-5

4—Printers House Pvt Ltd.,
10 Scindia House, New Delhi-1

5—Printers Engineering Co.,
C. S. T. Road Bombay-29

Paper Pins Making Machines

Mineral Machinery Corporation,
Ruby Mansion, 22 Store Lane.
Parsi Bazar St., Bombay-1

Plastic Machines

1—Boolani Engineering Corporation,
524 Sayani Road, Bombay-28 D.D.

2—Brimco Plastic Machinery Corporation,
361 Dr. D. N. Road, Bombay-1

3—D. D. Kochher & Sons,
10597, Sadar Thana Road, Delhi-6

4—Engel India Machines & Tools Ltd.,
6 Old Post Office Street, Calcutta-1

5—Harilal L. Boolani,
5 Swastik Chambers' Carnac Road, Bombay-1

6—Plastic & Machine Mfg. Co.,
Gharwadi, 2nd Cross Lane, Mahim, Bombay 1

7—Ranjit Enginering Works,
149-Banaras Road, Salkia, Howrah

8—R. H. Windsor (India) Ltd.,
Plot E. 6. U. Road, Thana Industrial Estate.
Thana (Bombay)

9—Sehgal & Sons,
Teliwara, Delhi-6

10—Sardool Singh's & Co.,
Mohalla Jatan, Sadar, Delhi-6

Plastic Welding Machines

1—Latham Abercrombie,
Forbes Bldg' Home Street, Bombay-1

2—Radio Electrical Corporation,
Mamalatdarwadi Road,
Malad (West), Bombay-64 (N. B.)

3—VIMCO Plastics,
40, Picket Road, Bombay

Plastic Heat Sealing Machines

1—Janta Works Ltd,
Tulsi Pipe Road, Parel, Bombay 1

2—Mangharam & Company,
Sir P. Mehta Road, Bombay-1 (B.B.)

3—Gujrat Polythene Industries,
86, Sutar Chawl' Bombay

Platic Vaccum Forming Machines

1—Sheth & Sheth Industries,
Janmabhoomi Chambers, Fort Street, Bombay-1

2—Latham Abercrombie,
9/10 Asaf Ali Road, New Delhi.

3—Mangharam & Co.,
Post Box 1346, Bombay-1

Plastic Waste Grinder

1—Juneja Engineering Works,
Bajson's Industrial Estate, 40 Chakla Road,
Bombay.69 (AS)

2—Maheshwari Plastic Engg. Works,
88/1 Dudheswar Road, Opp. E. S. I. S. Hospital,
Ahmedabad (Gujrat)

Plastic Coating Machine

Brimco Plastic Machinery Corp.,
361 Dr. D. N. Road. Bombay-1

Plate and Sheet Bending Machine

1—Southern Conduits Mechanical Engineers,
C-16 & 17 Industrial Estate, Guindy, Madras-31

2—Modern Metal Works,
293-M, Bellasis Road, Bombay-8

Pharmaceutical Machinery

1—New India Pharmaceutical Engineering Co.,
11, Shalimar Industrial Estate, Matunga' Bombay-19

2—Modern Mechanical Works,
Gali Kasimjan, Ballimaran, Delhi-6

3—Himalaya Industries (India,)
5, Asian Chemical Compound,
Subhas nagar, Jogeshwari (Estate), Bombay-60

4--Universal Mechanical Works,
Opp. Worli, D. D. Chawl No. 111, Bombay-13

5—Premier Engineering Works,
1000 Gali Madersa, Delhi-6

6—General Pharmaceutical Machinery Co.,
Vikhroli, Bombay-83

Paper Ruling Machines

1—Allahabad Machinery Corp,
17, Sheo Charan Lal Road, Allahabad

2—Janta Engineering Works,
Chawl Tawadipura, Ahmedabad-4

3—Shree Lokmanya Engineering Works,
26 Bharat Khand Cotton Mills Compound, Ahmedabad 16

Paper Waterproofing Machine

Compack Engineering Works Pvt. Ltd.,
F/75 Chambur Naka Bombay-71

Paper Converting & Cardboard box Making Machines

1—Burma Engineering Works,
Opp. H. & R. Johnson, Agra Road, Thana (Maharashtra)

2—Dadiala Engineering Works.
27 D. L. F. Industrial Area, New Delhi-15

3—Industrial Machinery Pvt. Ltd.,
E-7 Green Park, New Delhi-17

4—Handa Enterprises,
K-92 Hauz Khas Enclave, New Delhi-15

5--Janta Mechanical Works,
Inside Sultanwind Gate, Amritsar

6—Jayant Paper Box Factory,
Western India House, Sir P M. Rd., Bombay-1

7—M. S. G. Engg. Works,
Subramanyapuram, Madras.

8—Madras Type Foundry,
38, Jones Street, Madras

9—Maya Engineering Works,
200-A, Shyama prasad Mukherji Road, Calcutta

10—Micro-Mechanical Works,
L. B. Shastri Marg, Vikhroli, Bombay-83

11—Nagpal Industries,
1062 Burtan Market, Sadar Bazar Delhi-6

12—Premier Engneering Works,
F-175, Chembur Naka, Bombay-71

13—Standard Engineering Works,
1552 G. T. Road, Amritsar

14—Sumaco Industries,
Cheelmandi, Inside Mohan Singh Gate, Amritsar

15—Victor Machine, Bulsroyee-Colony Road,
Vakola, Bombay-55

Pentograph Engraving Machines

HEMCO,
308 Bazar Gate Street, Behind Reserve-Bank, Bombay 1

Pipe Beuding Machine

Sachin & Co.,
25 Bank Street, Bombay-1

Polishing Lathe

Ghanshyam Engineering Corporation,
Mansuri's Chawl, Intwada, Ahmedabad

Pottery Machinery

1—Kusurn Engineering Co.,
25 Swallow Lane, Calcutta-4

2--Sabhana Engineering Co.,
220 G. Rajbangh Estate, Khadiikar Road, Bombay-4

Rice & Dall Mill Machinery

1—Agarwal Iron Works,
Motilal Nehru Road. Agra

2---B. N. Panchal & Sons Pvt. Ltd,,
208 Beliliors Road, Howrah

3—Bansal Iron Foundry & Engineering Works'
Belanganj Agra

4—Bharat Engineering Works,
Saughdigunta, Guntur Dist. (Andhra Pardesh)

5—Bharat Foundry & Engineering Works,
Limda Lane, Jamnagar

6—Bharat Mechaincal Works Pvt. Ltd.,
Hospital Road,Vijayawada (A. P.)

7—Central Provinces Industries Ltd.,
Khandwa (M. P.)

8—Dandekar Brothers,
Sangli (Maharashtra)

9—East Asiatic Co. (I) Pvt. Ltd.,
15 Graham Road, Bombay-1

10—Ganpathy Industries,
Ganpathy, Coimbatore

11—Gujrat Industrial Works,
Daham Road, Bambay

12—Madura South India Corp., Pvt. Ltd.,
E. A. Moola Street, Madurai 1

13—Mexwell Engineering Works,
Kondithope (Madras)

14—Nahan Foundry Ltd.,
NAHAN (H. P.)

15—NAVGIRE & Co.,
Trimak-Parasram Street, Bombay-4

16 National Industries (RJMP) Ltd.,
Post Box 23. Rajapalayam, (South India)

17—Patna Iron Foundry & Engg. Works,
Marufganj, Patna (Bihar)

18—Pran Engineering Works,
Koharapir Bareilly (U. P.)

19—Universal Engineering Works,
Manhar Plot, Rajkot

20 -Vijaylakshmi Engineering Works,
24 Davidson Street' Madras

Repe & Ban Making Machines

1—Lakshmi Industries,
124-125 Industrial Area, Ludhiana

2—Small Machineries Company,
Kucha Meer Ashik, Chawari Bazar, Delhi-6

Round Wooden Stick Making Machine

Lokesh Village Industries,
Dahanu (Dist. Thana)

Rubber Industry Machinery

1—Alappat Industrials,
TRICHUR (Kerala)

2—ARIM Metal Industries Pvt. Ltd.,
41 Chowringhee Road, Calcutta-28

3—Britannia Engineering Co.,
Titaghur, 24 Parganas (West Bengal)

4—Garlic & Co. Pvt. Ltd.,
Haines Road., Jacob Circle, Bomcay-11

5—Gurudev Engineering Co.,
Laxmi Woollen Mills Estate, Bombay-11

6—India Expellor Works,
Dhobighat, Ahmedabad City

7—National Industrial Corporation,
Ajitpur Jullundur City

8—Premier Engineers,
Sirhind (Punjab)

9—Puri Rubber Industries,
Jullundur City (Pb.)

10—Rubber Machinery Corporation,
3rd Floor, Mann Mansion, 16, Old Custom House Road,
Bombay-1

11—Richardson & Cruddas Ltd ,
Byculla Bombay-8

12—Simplex Mfg. Co Pvt. Ltd.,
27, Faiz Bazar, Delhi-6

13—Sunrise Industries,
Sirhind (Pb.)

14—Sohal Engineering Works;
Tulsipipe Road, Off. Hains Rd., Mahalakshmi, Bombay-13

15—St. Vincents Industries,
Kazhikode (Kerala)

16—Standard Mechanical & Engineering Works,
Boat Jetty. Alleppy (Kerala)

17—Vasant Engineering Ltd.,
Pratapnagar, Baroda

Screws, Nuts & Bolts Making Machinery

1—Ashok Industries,
G. T. Road, Chheharta, Amritsar

2—Badhwar & Co.,
G. T. Road, Shahdra, Delhi-32

3—Bawa Iron & Steet Works Ltd.,
Sonepat (Haryana)

4—General Machinery Foundry Works,
Khalsa College, Amritsar

5—International Steel Pvt. Ltd.,
91 Netaji Subhas Road, Calcutta-1

6—J. R. Oswal Engineering Works,
Tarn Taran Road, Amritsar.

7—K. B. Engineering Co., Pvt. Ltd.,
Sultanwind Road, Amritsar (Pb)

8—Matharoo Brothers:
G. T. Road, Amritsar

9—Oshahan Engineering Works,
Cheelmandi, Amritsar

10—Sound Industrial Corporation,
Sultanwind Road, Amritsar

11—Satkartar Engineering Works,
G. T. Road, Amritsar

12—Universal Mechanical Industries,
Sultanwind Road, Amritsar

13—Wattansingh & Sons,
G.T. Road, GORAYA (Pb.)

Sheet Metal Industry Machinery

1--Welcome Engineering Works,
2-A, Alia Umar Street, Null Bazar Police Chowk,
Bombay-3 (BR)

2—Model Industries,
M-30 New Rohtak Road, New Delhi-5

3—HEMCO,
Post Box 1645, Bombay-1

Soap Making Machinery

1—Atom Machine Mfg. Co.,
Near Nirmal Nagar, Kesarbaugh Plot No. 116/11/,
Bhavnagar (Gujrat)

2—A. P. V. Engineering Co. Pvt. Ltd.,
41 Chowringhee Road, Calcutta-16

3—Bombay Engineering Works,
8 Sunkurana Chetty Street, Madras

4—Brunton & Co. Engineers Ltd.,
Vypeen, Cochin (Kerala)

5—Chemical Plant & Equipment Ltd.,
7 Lower Chitpur Road, Calcutta

6—Corporated Engineers (I) Pvt. Ltd.,
7 Chittaranjan Avenue, Calcutta

7—D. K. Das & Co. Pvt. Ltd.
233 Belilias Road, Howrah

8—Garlick & Co. Pvt. Ltd.,
Haines Road Jacob Circle, Bombay-11

9—Hazara Engineering Works,
67 Narsingh Dutta Road, Howrah

10—Jayendra Metal Industries Ltd.,
Opp. College, Baroda

11—Oriental Machinery Supplying Agency Ltd.,
P-12 Mission Row Extn., Calcutta-1

12—Panchal Shantilal-Valabhdas
(IRON & Brass Foundry), 17 Bharat Khand Cotton Mill
Compound. Naroda Road, Ahmedabad-16

13—Steel Construction Co. Pvt. Ltd.,
Hardinge Road, Bangalore-3

14—Swastik Manufactures Ltd.,
Industrial Area, Hyderabad

15—Vikram Engineering Co.,
2, Lattice Bridge Road, Adyar, Madras

Solvent Extraction Plant

1—A. C. C. Vickers Babcock Ltd.,
16 Queens Road, Bombay-1

2—De Smet (India) Pv. Ltd.,
Panchpakhadi Village, Eastern Express Highway,
Thana (Maharashtra)

3—Gansons Pvt. Ltd..
Industry Manor, 2nd Floor, Off Cabel Road,
Bombay-28

4—Kusum Engineering Co. Ltd.,
25 Swallow Lane, Calcutta-1

5—Larsen & Toubro Ltd.,
L. T. House, Dougall Road, Bombay-1

Spray Painting Machine & Gum

1—Jaypee Corporation
9, Daryaganj, Delhi-6

2—Allied Trade Company,
39, Nagdevi Street, Bombay-3

3—Modern Mechanical Works.
Sultanwind Road, Amritsar

Steam Boilers

1—Varsha Boilers Pvt. Ltd.,
Green House Green St., off. Bank Street, Bombay 1

2—Wanson (India) Pvt. Ltd.,
Brown Bovere House,
264-265 Dr. Annie Besant Rd. Bombay-25

Stove Enamelling Plant

Masaud Industries,
G. T. Road, Jullundur City

Straw-Board Making Plant

Bara Nagar Brass Foundry,
Kutbighat Road, Baranagar (Calcutta)

Tin Containers (Round & Square) Making Machines

1—Model Industries,
M-30 New Rohtak Road, New Delhi-5

2—Mar eklal & Sons,
277 Nagdevi Street, Bombay-3

Tube Making Plant

Parkash Industrial Corporation,
32, Armenian Street, Calcutta-1

Tyre-retreading & Re-Soling Machines

Modern Metal Works,
1, Bhagat Singh Street,
Paharganj, New Delhi-55

Vegetable Ghee Machinery

(Pleass see Hydrogenation plant. under the heading of "Oil Machinery")

Welding Equipment

1—Indian Oxygen Ltd.,
48-1 Diamond Harbour Road, Calcutta-27

2—The Industrial Gases Ltd.,
138, Canning Street, Calcutta-1

3—Tejendra Electric Works,
24, New Qutab Road Market, Delhi-6

4—Muglani Brothers,
Paranthewali Gali, Chandni Chowk, Delhi-6

Wire Drawing Machinery

1—Ashok Brothers Ltd.
32, Arcot Road, Madras

2—Associated Machinery Corp.,
425-B, Delhi-Meerut Road, Ghaziabad (U. P.)

3—Ashok Progressive Pvt. Ltd.,
32, Arcot Road, Madras-26

4—Hindustan Transmission Products Ltd.,
Chandivili, Bombay-70

5—Kumar Dhubi Engineering Works Ltd.,
Kumar Dhubi (Bihar)

6—Promain Ltd.,
F-39, South Extension, New Delhi

7—Wire Machinery Mfg. Corp. Pvt. Ltd.,
1-A, Vansittart Row. Calcutta-1

Wire Nail Making Machinery

1—Bawa Iron & Steel Works. Ltd.,
Sonepat (Haryana)

2—Batliboi & Co. (P.) Ltd.,
190-A, Forbes St., Bombay

3—Bengal Wire Nails Co., Ltd.,
6, Tiljala Road Calcutta-46

4—Bharat Engineering Works,
243, Chittaranjan Avenue, Calcutta

5—Gupta Iron & Steel Co.,
Sangrana Sahib, Amritsar

6—Hari Engg. & Industrial Corp.,
74, M. M. Road, New Delhi

Wire Stitching Machines

1—Shree Ram Trading Corp.,
Nisha Pole, Zhaveriwad, Relief Road, Ahmedabad-1

2—Basanti Machinery Co.,
Nizam Road, Ludhiana-1

Wire Straighting/Cutting off Machines

1—G. R. Industries.
10, Jessore Road, Calcutta-28

2—Pearl Engineering & Metal Pressing Works,
58-B Rangwala Compound, M. Azad Road, Bombay

Wood Working Machines

1—Atlas Engineering Industries,
G. T. Road, Batala (Pb.)

2—Batala Engineering Co. Ltd. Batala (Pb.)

Technical know-how & Project Report

1—Industrial Consultation Services Deptt.
(Small Industry Research Institute)
4/43, Roop Nagar Delhi-110007